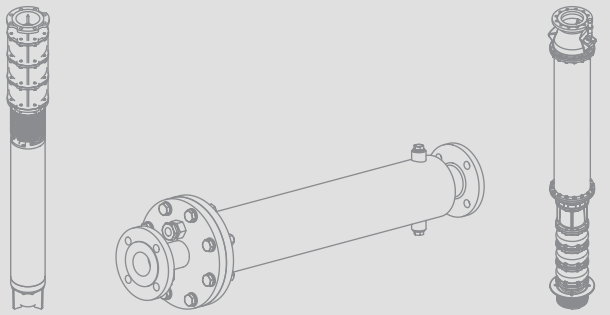


# Wilo-EMU KM1300... + NU911...

Einbau- und Betriebsanleitung

| | |
|---|---|
| Auftragsnummer: | template |
| Serialnummer | TMPRWLEER |

WILO EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
95030 Hof

3309
95003 Hof

Telefon: +49 9281 974-0
Telefax: +49 9281 96528
Email: info@wiloemu.de
Internet: www.wiloemu.com

# Inhaltsverzeichnis


**1 Einleitung 1-1**

Vorwort 1-1
Aufbau dieser Anleitung 1-1
Personalqualifikation 1-1
Abbildungen 1-1
Urheberrecht 1-1
Verwendete Abkürzungen und Fachbegriffe 1-1
Herstelleradresse 1-3
Vorbehalt der Änderung 1-3

**2 Sicherheit 2-1**

Anweisungen und Sicherheitshinweise 2-1
Verwendete Richtlinien und CE-Kennzeichnung 2-2
Sicherheit allgemein 2-2
Elektrische Arbeiten 2-3
Elektrischer Anschluss 2-3
Erdungsanschluss 2-3
Verhalten während des Betriebs 2-3
Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen 2-4
Betrieb in explosiver Atmosphäre 2-4
Schalldruck 2-4
Fördermedien 2-5
Gewährleistung 2-5

**3 Produktbeschreibung 3-1**

Allgemeine Angaben zum Produkt 3-1
Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche 3-1
Einsatzbedingungen 3-1
Aufbau 3-1
Kühlung 3-3
Typenkennzeichnung 3-3
Typenschild 3-3
Technische Daten 3-4

**4 Transport und Lagerung 4-1**

Anlieferung 4-1
Transport 4-1
Lagerung 4-1
Rücklieferung 4-2

**5 Aufstellung 5–1**

Einbauarten 5–1
Der Betriebsraum 5–1
Montagezubehör 5–1
Einbau 5–4
Ausbau 5–9
5–9

**6 Inbetriebnahme 6–1**

Vorbereitende Arbeiten 6–1
Elektrik 6–2
Drehrichtung 6–2
Motorschutz und Einschaltarten 6–2
Nach dem Einschalten 6–3

**7 Instandhaltung 7–1**

Betriebsmittel 7–1
Glykolübersicht 7–2
Wartungsarbeiten 7–3
7–4

**8 Außerbetriebnahme 8–1**

Vorübergehende Außerbetriebnahme 8–1
Endgültige Außerbetriebnahme / Einlagerung 8–1
Wiederinbetriebnahme nach längerer Einlagerung 8–2
8–2

**9 Störungssuche und –behebung 9–1**

Störung: Maschine läuft nicht an 9–1
Störung: Maschine läuft an, Motorschutzschalter löst aber kurz nach Inbetriebnahme aus 9–1
Störung: Maschine läuft, aber fördert nicht 9–2
Störung: Maschine läuft, die angegebene Betriebswerte werden nicht eingehalten 9–2
Störung: Maschine läuft unruhig und geräuschvoll 9–3
Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab 9–3
Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung 9–4

**A Maschinenführer– und Revisionsliste A–1**

Maschinenführerliste A–1
Wartungs– und Revisionsliste A–2

**B Betrieb an statischem Frequenzumrichter B–1**

Auswahl von Motor und Umrichter B–1
Mindestdrehzahl bei Unterwasserpumpen (Brunnenpumen) B–1
Mindestdrehzahl bei Abwasser- und Schmutzwasserpumpen B–1
Betrieb B–1
Maximale Spannungsspitzen und Anstiegsgeschwindigkeit B–1
EMV B–2
Motorschutz B–2
Betrieb bis 60 Hz B–2
Wirkungsgrad B–2
Zusammenfassung B–2

**C Antiwirbelplatte C–1**

Allgemeine Angaben zum Produkt C–1
Einbau C–1

**D Hinweis zum Befüllen der Motore NU 611 und NU 811 D–1**

Allgemeine Angaben zum Produkt D–1
Besondere Eigenschaften D–1
Motorfüllung D–1

**E Einsatz als Sprinklerpumpe E–1**

Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche E–1
Zugelassenen Aggregate E–1
Eigenschaften von Sprinklerpumpen E–1
Technische Daten E–1
Verwendete Schilder E–1

**F Elektrischer Anschlussplan F–1**

Sicherheitshinweise F–1
Isolationswiderstand F–1
Überwachungseinrichtungen F–1
Aderbezeichnung der Anschlussleitung F–2

**G EG-Konformitätserklärung G–1**

# 1 Einleitung

*Vorwort*

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für ein Produkt unserer Firma entschieden haben. Sie haben ein Produkt erworben, dass nach dem derzeitigen Stand der Technik gefertigt wurde. Lesen Sie sich das vorliegende Betriebs- und Wartungshandbuch vor der ersten Inbetriebnahme sorgfältig durch. Nur so ist es möglich, den sicheren und wirtschaftlichen Einsatz des Produktes zu gewährleisten.

Diese Dokumentation enthält alle nötigen Angaben über das Produkt, um seinen bestimmungsgemäßen Einsatz wirkungsvoll zu nutzen. Außerdem finden Sie Informationen wie Sie Gefahren frühzeitig erkennen, Reparaturkosten und Ausfallzeiten vermindern und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Produktes erhöhen.

Vor Inbetriebnahme sind grundsätzlich alle Bedingungen der Sicherheit, sowie die Angaben des Herstellers zu erfüllen. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch ergänzt und/oder erweitert die bestehenden nationalen Vorschriften zum Unfallschutz und zur Unfallverhütung. Diese Anleitung muss dem Personal jederzeit zugänglich und am Einsatzort des Produktes verfügbar sein.

*Aufbau dieser Anleitung*

Die Anleitung ist in mehrere Kapitel unterteilt. Jedes Kapitel hat eine aussagekräftige Überschrift, der Sie entnehmen können, was in diesem Kapitel beschrieben wird.

Die Kapitel mit Zahlennummerierung entsprechen den Standardkapiteln eines jeden Produktes. Hier erhalten Sie detaillierte Informationen über Ihr Produkt.

Die Kapitel mit der alphabetischen Nummerierung werden kundenspezifisch hinzugefügt. Hier finden Sie Informationen über Ihr gewähltes Zubehör, Sonderbeschichtungen, Anschlusspläne, die Konformitätserklärung, uvm.

Das Inhaltsverzeichnis dient gleichzeitig als Kurzreferenz, da alle wichtigen Abschnitte mit einer Überschrift versehen sind. Die Überschrift eines jeden Abschnittes finden Sie in der äußeren Spalte, so dass Sie auch beim schnellen Durchblättern nicht die Übersicht verlieren.

Alle wichtigen Anweisungen und Sicherheitshinweise werden besonders hervorgehoben. Die genauen Angaben zum Aufbau dieser Texte finden Sie im Kapitel 2 „Sicherheit“.

*Personalqualifikation*

Das gesamte Personal, welches an bzw. mit dem Produkt arbeitet, muss für diese Arbeiten qualifiziert sein, z.B. müssen elektrische Arbeiten von einem qualifizierten Elektrofachmann durchgeführt werden. Das gesamte Personal muss volljährig sein.

Als Grundlage für das Bedien- und Wartungspersonal müssen zusätzlich auch die nationalen Unfallverhütungsvorschriften herangezogen werden.

Es muss sichergestellt werden, dass das Personal die Anweisungen in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch gelesen und verstanden hat, ggf. muss diese Anleitung in der benötigten Sprache vom Hersteller nachbestellt werden.

*Abbildungen*

Bei den verwendeten Abbildungen handelt es sich um Dummys und Originalzeichnungen der Produkte. Dies ist bei der Vielfalt unserer Produkte und der unterschiedlichen Größen durch das Baukastensystem, nicht anders möglich. Genauere Abbildungen und Maßangaben erhalten Sie auf dem Maßblatt, der Plannungshilfe und/oder dem Montageplan.

*Urheberrecht*

Das Urheberrecht an diesem Betriebs- und Wartungshandbuch verbleibt dem Hersteller. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch ist für das Montage-, Bedienungs- und Wartungspersonal bestimmt. Es enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

*Verwendete Abkürzungen und Fachbegriffe*

In diesem Betriebs- und Wartungshandbuch werden verschiedene Abkürzungen und Fachbegriffe verwendet. Tabelle 1 enthält alle Abkürzungen, Tabelle 2 alle Fachbegriffe.

| Abkürzungen | Erklärung |
|---|---|
| **b.w.** | bitte wenden |
| **bzgl.** | bezüglich |
| **bzw.** | beziehungsweise |
| **ca.** | circa |
| **d.h.** | das heißt |
| **evtl.** | eventuell |
| **ggf.** | gegebenenfalls |
| **inkl.** | inklusive |
| **min.** | mindest, mindestens |
| **max.** | maximal, maximum |
| **u.U.** | unter Umständen |
| **usw.** | und so weiter |
| **uva.** | und viele andere |
| **uvm.** | und vieles mehr |
| **s.a.** | siehe auch |
| **z.B.** | zum Beispiel |

**Tabelle 1-1: Abkürzungen**

| Fachbegriff | Erklärung |
|---|---|
| **Trockenlauf** | Das Produkt läuft mit voller Drehzahl, es ist aber kein Medium zum Fördern vorhanden. Ein Trockenlauf ist strikt zu vermeiden, ggf. muss eine Schutzvorrichtung eingebaut werden! |
| **Aufstellungsart „nass“** | Bei dieser Aufstellungsart wird das Produkt im Fördermedium eingetaucht. Es ist komplett vom Fördermedium umgeben. Beachten Sie die Angaben für die max. Eintauchtiefe und die min. Wasserüberdeckung! |
| **Aufstellungsart „trocken“** | Bei dieser Aufstellungsart wird das Produkt trocken aufgestellt, d.h, dass das Fördermedium über ein Rohrleitungssystem zu- und abgeführt wird. Das Produkt wird nicht in das Fördermedium eingetaucht. Beachten Sie, dass die Oberflächen des Produktes sehr heiß werden! |
| **Aufstellungsart „transportabel“** | Bei dieser Aufstellungsart, wird das Produkt mit einem Standfuss ausgestattet. Es kann an jedem beliebigen Ort eingesetzt und betrieben werden. Beachten Sie die Angaben für die max. Eintauchtiefe und die mind. Wasserüberdeckung, sowie, dass die Oberflächen des Produktes sehr heiß werden! |
| **Betriebsart „S1“ (Dauerbetrieb)** | Unter Nennlast wird eine gleichbleibende Temperatur erreicht, die auch bei längerem Betrieb nicht mehr ansteigt. Das Betriebsmittel kann pausenlos unter Nennlast arbeiten, ohne dass die zulässige Temperatur überschritten wird. |

**Tabelle 1-2: Fachbegriffe**

| Fachbegriff | Erklärung |
|---|---|
| **Betriebsart „S2“ (Kurzzeitbetrieb)** | Die Betriebsdauer unter Nennlast ist kurz im Vergleich zur folgenden Pause. Die max. Betriebsdauer wird in Minuten angegeben, z.B. S2–15. Diese Zeit kann das Betriebsmittel unter Nennlast arbeiten, ohne dass die zulässige Temperatur überschritten wird. Die Pause muss solange bestehen, bis die Maschinentemperatur nicht mehr als 2K von der Temperatur des Kühlmittels abweicht. |
| **„Schlürfbetrieb“** | Der Schlürfbetrieb kommt einem Trockenlauf gleich. Das Produkt läuft mit voller Drehzahl, es werden aber nur sehr geringe Mengen an Medium gefördert. **Der Schlürfbetrieb ist nur mit einigen Typen möglich, siehe hierfür das Kapitel „Produktbeschreibung“.** |
| **Trockenlaufschutz** | Der Trockenlaufschutz muss eine automatische Abschaltung des Produktes bewirken, wenn die Mindestwasserüberdeckung des Produktes erreicht ist. Erreicht wird dies durch den Einbau eines Schwimmerschalters. |
| **Niveausteuerung** | Die Niveausteuerung soll das Produkt bei verschiedenen Füllständen automatisch ein- bzw. ausschalten. Erreicht wird dies durch den Einbau von einem bzw. zwei Schwimmerschaltern. |

**Tabelle 1-2: Fachbegriffe**

*Herstelleradresse*

**WILO EMU GmbH**
**Heimgartenstr. 1**
**DE - 95030 Hof**
**Telefon: +49 9281 974-0**
**Telefax: +49 9281 96528**
**Internet: www.wiloemu.com**
**Email: info@wiloemu.de**

*Vorbehalt der Änderung*

Für die Durchführung von technischen Änderungen an Anlagen und/oder Anbauteilen behält sich der Hersteller jegliches Recht vor. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch bezieht sich auf das im Titelblatt angegebene Produkt.

# 2 Sicherheit

In diesem Kapitel sind alle generell gültigen Sicherheitshinweise und technische Anweisungen aufgeführt. Außerdem sind in jedem weiteren Kapitel spezifische Sicherheitshinweise und technische Anweisungen vorhanden. Während der verschiedenen Lebensphasen (Aufstellung, Betrieb, Wartung, Transport, usw.) des Produktes müssen alle Hinweise und Anweisungen beachtet und eingehalten werden! Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sich das komplette Personal an diese Hinweise und Anweisungen hält.

## *Anweisungen und Sicherheitshinweise*

In dieser Anleitung werden Anweisungen und Sicherheitshinweise für Sach- und Personenschäden verwendet. Um diese für das Personal eindeutig zu kennzeichnen, werden die Anweisungen und Sicherheitshinweise wie folgt unterschieden:

### *Anweisungen*

Eine Anweisung wird vom Rand 10mm eingerückt und in der Schriftgröße 10pt fett geschrieben. Anweisungen beinhalten Text, der auf den vorangegangenen Text oder bestimmte Kapitelabschnitte verweist oder kurze Anweisungen hervor hebt. Beispiel:

**Beachten Sie bei Ex-zugelassenen Maschinen bitte auch das Kapitel „Ex-Schutz nach ...-Standard“!**

### *Sicherheitshinweise*

Sicherheitshinweise werden vom Rand 5mm eingerückt und in der Schriftgröße 12pt fett geschrieben. Hinweise, die nur auf Sachschäden hinweisen, werden in grauer Schrift gedruckt.

Hinweise, die auf Personenschäden hinweisen, werden schwarz gedruckt und sind immer mit einem Gefahrensymbol verbunden. Als Sicherheitszeichen werden Gefahr- ,Verbots- oder Gebotszeichen verwendet. Beispiel:

Gefahrensymbol: Allgemeine Gefahr

Gefahrensymbol z.B. elektrischer Strom

Symbol für Verbot:, z.B. Kein Zutritt!

Symbol für ein Gebot, z.B. Körperschutz tragen

Die Verwendeten Zeichen für die Sicherheitssymbole entsprechen den allgemein gültigen Richtlinien und Vorschriften, z.B. DIN, ANSI.

Jeder Sicherheitshinweis beginnt mit einem der folgenden Signalwörter:

| Signalwort | Bedeutung |
|---|---|
| **Gefahr** | Es kann zu schwersten Verletzungen oder zum Tode von Personen kommen! |
| **Warnung** | Es kann zu schwersten Verletzungen von Personen kommen! |
| **Vorsicht** | Es kann zu Verletzungen von Personen kommen! |
| **Vorsicht (Hinweis ohne Symbol)** | Es kann zu erheblichen Sachschäden kommen, ein Totalschaden ist nicht ausgeschlossen! |

**Tabelle 2-1: Signalwörter und ihre Bedeutung**

Sicherheitshinweise beginnen mit dem Signalwort und der Nennung der Gefahr, gefolgt von der Gefahrenquelle und den möglichen Folgen und enden mit einem Hinweis zur Vermeidung der Gefahr.

Beispiel:

**Warnung vor drehenden Teilen!**
**Das drehende Laufrad kann Gliedmaßen quetschen und abschneiden. Maschine abschalten und Laufrad zum Stillstand kommen lassen.**

*Verwendete Richtlinien und CE-Kennzeichnung*

Unsere Produkte unterliegen

- verschiedenen EG-Richtlinien,
- verschiedenen harmonisierten Normen,
- und diversen nationalen Normen.

Die genauen Angaben über die verwendeten Richtlinien und Normen entnehmen Sie der EG-Konformitätserklärung. Diese wird nach EG-Richtlinie 98/37/EG, Anhang II A ausgestellt.

Weiterhin werden für die Verwendung, Montage und Demontage des Produktes zusätzlich verschiedene nationale Vorschriften als Grundlage vorausgesetzt. Dies wären z.B. Unfallverhütungsvorschriften, VDE-Vorschriften, Gerätesicherheitsgesetz, u.v.a.

Das CE-Zeichen ist auf dem Typenschild oder in der Nähe des Typenschildes angebracht. Das Typenschild wird am Motorgehäuse bzw. am Rahmen angebracht.

*Sicherheit allgemein*

- Beim Ein- bzw. Ausbau des Produktes darf nicht alleine gearbeitet werden.
- Sämtliche Arbeiten (Montage, Demontage, Wartung, Installation) dürfen nur bei abgeschaltetem Produkt erfolgen. Das Produkt muss vom Stromnetz getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Alle sich drehenden Teile müssen zum Stillstand gekommen sein.
- Der Bediener hat jede auftretende Störung oder Unregelmäßigkeit sofort seinem Verantwortlichen zu melden.
- Eine sofortige Stillsetzung durch den Bediener ist zwingend erforderlich, wenn Mängel auftreten, welche die Sicherheit gefährden. Hierzu zählen:
  - Versagen der Sicherheits- und/oder Überwachungseinrichtungen
  - Beschädigung wichtiger Teile
  - Beschädigung von elektrischen Einrichtungen, Leitungen und Isolationen.
- Werkzeuge und andere Gegenstände sind nur an dafür vorgesehenen Plätzen aufzubewahren, um eine sichere Bedienung zu gewährleisten.
- Bei Arbeiten in geschlossenen Räumen muss für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.
- Bei Schweißarbeiten und/oder Arbeiten mit elektrischen Geräten ist sicher zu stellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Es dürfen grundsätzlich nur Anschlagmittel verwendet werden, die auch als solche gesetzlich ausgeschrieben und zugelassen sind.
- Die Anschlagmittel sind den entsprechenden Bedingungen anzupassen (Witterung, Einhakvorrichtung, Last, usw.). Werden diese nach der Benutzung nicht von der Maschine getrennt, sind sie ausdrücklich als Anschlagmittel zu kennzeichnen. Weiterhin sind Anschlagmittel sorgfältig aufzubewahren.
- Mobile Arbeitsmittel zum Heben von Lasten sind so zu benutzen, dass die Standsicherheit des Arbeitsmittels während des Einsatzes gewährleistet ist.
- Während des Einsatzes mobiler Arbeitsmittel zum Heben von nicht geführten Lasten sind Maßnahmen zu treffen, um dessen Kippen, Verschieben, Abrutschen, usw. zu verhindern.
- Es sind Maßnahmen zu ergreifen, damit sich keine Personen unter hängenden Lasten aufhalten können. Weiterhin ist es untersagt, hängende Lasten über Arbeitsplätze zu bewegen, an denen sich Personen aufhalten.
- Beim Einsatz von mobilen Arbeitsmitteln zum Heben von Lasten muss, wenn nötig (z.B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.

- Die zu hebende Last muss so transportiert werden, dass bei Energieausfall niemand verletzt wird. Weiterhin müssen solche Arbeiten im Freien abgebrochen werden, wenn sich die Witterungsverhältnisse verschlechtern.

**Diese Hinweise sind strikt einzuhalten. Bei Nichtbeachtung kann es zu Personenschäden und/oder zu schweren Sachschäden kommen.**

*Elektrische Arbeiten*

Unsere elektrischen Produkte werden mit Wechsel- oder industriellem Starkstrom betrieben. Die örtlichen Vorschriften (z.B. VDE 0100) müssen eingehalten werden. Für den Anschluss ist das Datenblatt "Elektrischer Anschluss" zu beachten. Die technischen Angaben müssen strikt eingehalten werden!

**Wurde die Maschine durch ein Schutzorgan ausgeschaltet, darf diese erst nach der Behebung des Fehlers wieder eingeschaltet werden.**

**Gefahr durch elektrischen Strom!**
**Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom bei elektrischen Arbeiten droht Lebensgefahr! Diese Arbeiten dürfen nur vom qualifizierten Elektrofachmann durchgeführt werden.**

**Vorsicht vor Feuchtigkeit!**
**Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel wird das Kabel beschädigt und unbrauchbar. Das Kabelende nie in das Fördermedium oder eine andere Flüssigkeit eintauchen. Adern, die nicht benutzt werden, müssen abgeklemmt werden!**

*Elektrischer Anschluss*

Der Bediener muss über die Stromzuführung des Produktes, sowie deren Abschaltmöglichkeiten unterrichtet sein.

Beim Anschluss der Maschine an die elektrische Schaltanlage, besonders bei Verwendung von elektronischen Geräten wie Sanftanlaufsteuerung oder Frequenzumrichtern, sind zwecks Einhaltung der EMV, die Vorschriften der Schaltgerätehersteller zu beachten. Eventuell sind für die Stromzuführungs- und Steuerleitungen gesonderte Abschirmungsmaßnahmen notwendig (z.B. spezielle Kabel, usw.).

**Der Anschluss darf nur vorgenommen werden, wenn die Schaltgeräte den harmonisierten EU-Normen entsprechen. Mobilfunkgeräte können Störungen in der Anlage verursachen.**

**Warnung vor elektromagnetischer Strahlung!**
**Durch elektromagnetische Strahlung besteht Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmachern. Beschildern Sie die Anlage dementsprechend und weisen Sie betroffene Personen darauf hin!**

*Erdungsanschluss*

Unsere Produkte (Maschine inkl. Schutzorgane und Bedienstelle, Hilfshebevorrichtung) müssen grundsätzlich geerdet sein. Besteht die Möglichkeit, dass Personen mit der Maschine und dem Fördermedium in Berührung kommen (z.B. auf Baustellen), muss der geerdete Anschluss zusätzlich noch mit einer Fehlerstromschutzvorrichtung abgesichert werden.

**Die elektrischen Produkte entsprechen nach den gültigen Normen der Motorschutzklasse IP 68.**

*Verhalten während des Betriebs*

Beim Betrieb des Produktes sind die am Einsatzort geltenden Gesetze und Vorschriften zur Arbeitsplatzsicherung, zur Unfallverhütung und zum Umgang mit elektrischen Maschinen zu beachten. Im

Interesse eines sicheren Arbeitsablaufes ist die Arbeitseinteilung des Personals durch den Betreiber festzulegen. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich.

Während des Betriebs drehen sich bestimmte Teile (Laufrad, Propeller) um das Medium zu fördern. Durch bestimmte Inhaltsstoffe können sich an diesen Teilen sehr scharfe Kanten bilden.

**Warnung vor drehenden Teilen!**
**Die drehenden Teile können Gliedmaßen quetschen und abschneiden. Während des Betriebes nie in das Pumpenteil oder an die drehenden Teile greifen. Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten die Maschine abschalten und die drehenden Teile zum Stillstand kommen lassen!**

## *Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen*

Unsere Produkte sind mit verschiedenen Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen ausgestattet. Diese sind z.B. Saugsiebe, Thermofühler, Dichtraumkontrolle usw. Diese Einrichtungen dürfen nicht demontiert bzw. abgeschaltet werden.

Einrichtungen wie z.B. Thermofühler, Schwimmerschalter usw. müssen vor der Inbetriebnahme vom Elektrofachmann angeschlossen (siehe Datenblatt „Elektrischer Anschluss“) und auf eine korrekte Funktion überprüft werden. Beachten Sie hierfür auch, dass bestimmte Einrichtungen zur einwandfreien Funktion ein Schaltgerät benötigen, z.B Kaltleiter und PT100-Fühler. Dieses Schaltgerät kann vom Hersteller oder Elektrofachmann bezogen werden.

**Das Personal muss über die verwendeten Einrichtungen und deren Funktion unterrichtet sein.**

**Vorsicht!**
**Die Maschine darf nicht betrieben werden, wenn die Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen unzulässigerweise entfernt wurden, die Einrichtungen beschädigt sind und/oder nicht funktionieren!**

## *Betrieb in explosiver Atmosphäre*

Ex-gekennzeichnete Produkte sind für den Betrieb in explosiver Atmosphäre geeignet. Für diesen Einsatz müssen die Produkte bestimmte Richtlinien erfüllen. Ebenso müssen bestimmte Verhaltensregeln und Richtlinien vom Betreiber eingehalten werden.

**Produkte, die für den Einsatz in explosiver Atmosphären zugelassen sind, werden in der Bezeichnung mit dem Zusatz „Ex“ (z.B. T...Ex...) gekennzeichnet! Weiterhin ist auf dem Typenschild ein „Ex“-Symbol angebracht! Beim Einsatz in explosiver Atmosphäre muss das Kapitel „Ex-Schutz nach ...-Standard“ beachtet werden!**

## *Schalldruck*

Das Produkt, je nach Größe und Leistung (kW), hat während des Betriebes einen Schalldruck von ca. 70 dB (A) bis 110 dB (A).

Der tatsächliche Schalldruck ist allerdings von mehreren Faktoren abhängig. Diese wären z.B. Einbauart, Aufstellungsart (nass, trocken, transportabel), Befestigung von Zubehör (z.B. Einhängevorrichtung) und Rohrleitung, Betriebspunkt, Eintauchtiefe, uvm.

Wir empfehlen, eine zusätzliche Messung des Betreibers am Arbeitsplatz vorzunehmen, wenn das Produkt in seinem Betriebspunkt und unter allen Betriebsbedingungen läuft.

**Vorsicht: Lärmschutz tragen!**
**Laut den gültigen Gesetzen und Vorschriften ist ein Gehörschutz ab einem Schalldruck von 85 dB (A) Pflicht! Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass dies eingehalten wird!**

*Fördermedien*

Jedes Fördermedium unterscheidet sich in Bezug auf Zusammensetzung, Aggressivität, Abrassivität, TS-Gehalt und vielen anderen Aspekten. Generell können unsere Produkte in vielen Bereichen eingesetzt werden. Genauere Angaben hierfür entnehmen Sie dem Kapitel 3, dem Maschinendatenblatt und der Auftragsbestätigung. Dabei ist zu beachten, dass sich durch eine Veränderung der Dichte, der Viskosität, oder der Zusammensetzung im allgemeinen, viele Parameter des Produktes ändern können.

Auch werden für die unterschiedlichen Medien verschiedene Werkstoffe und Laufradformen benötigt. Je genauer die Angaben bei Ihrer Bestellung waren, desto besser konnte unser Produkt für Ihre Anforderungen modifiziert werden. Sollten sich Veränderungen im Einsatzbereich und/oder im Fördermedium ergeben, teilen Sie uns diese mit, damit wir das Produkt an die neuen Gegebenheiten anpassen können.

Beim Wechsel des Produktes in ein anderes Medium sind folgende Punkte zu beachten:

- Produkte, die in Schmutz- und/oder Abwasser betrieben wurden, müssen vor dem Einsatz in Rein- und Trinkwasser gründlich gereinigt werden.
- Produkte, die gesundheitsgefährdende Medien gefördert haben, müssen vor einem Mediumswechsel generell dekontaminiert werden. Weiterhin ist zu klären, ob dieses Produkt überhaupt noch in einem anderen Medium zum Einsatz kommen darf.
- Bei Produkten, die mit einer Schmier- bzw. Kühlflüssigkeit (z.B. Öl) betrieben werden, kann diese bei einer defekten Gleitringdichtung in das Fördermedium gelangen.

**Gefahr durch explosive Medien!**
**Das Fördern von explosiven Medien (z.B. Benzin, Kerosin, usw.) ist strengstens untersagt. Die Produkte sind für diese Medien nicht konzipiert!**

*Gewährleistung*

Dieses Kapitel beinhaltet die allgemeinen Angaben zur Gewährleistung. Vertragliche Vereinbarungen werden immer vorrangig behandelt und nicht durch dieses Kapitel aufgehoben!

Der Hersteller verpflichtet sich, jeden Mangel an von ihm verkauften Produkten zu beheben, wenn folgende Vorraussetzungen eingehalten wurden:

*Allgemein*

- Es handelt sich um Qualitätsmängel des Materials, der Fertigung und/oder der Konstruktion.
- Die Mängel wurden innerhalb der vereinbarten Gewährleistungszeit schriftlich beim Hersteller gemeldet.
- Das Produkt wurde nur unter den bestimmungsgemäßen Einsatzbedingungen verwendet.
- Alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen wurden durch Fachpersonal angeschlossen und geprüft.

*Gewährleistungszeit*

Die Gewährleistungszeit hat, wenn nicht anders vereinbart, eine Dauer von 12 Monaten ab Inbetriebnahme bzw. max. 18 Monaten ab Lieferdatum. Andere Vereinbarungen müssen schriftlich in der Auftragsbestätigung angegeben sein. Diese läuft mindestens bis zum vereinbartem Ende der Gewährleistungszeit des Produktes.

*Ersatzteile, An- und Umbauten*

Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers für Reparatur, Austausch sowie An- und Umbauten verwendet werden. Nur diese garantieren höchste Lebensdauer und Sicherheit. Diese Teile wurden speziell für unsere Produkte konzipiert. Eigenmächtige An- und Umbauten oder Verwendung von Nichtoriginalteilen kann zu schweren Schäden an dem Produkt und/oder schweren Verletzungen von Personen führen.

*Wartung*

Die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen. Diese Arbeiten dürfen nur geschulte, qualifizierte und autorisierte Personen durchführen. **Das Führen der beigelegten Wartungs- und Revisionsliste ist Pflicht** und hilft Ihnen, die vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsarbeiten zu überwachen. Wartungsarbeiten, die nicht in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch aufgeführt sind, und jegliche Art von Reparaturarbeiten dürfen nur der Hersteller und von ihm autorisierte Servicewerkstätten durchführen.

*Maschinenführerliste*

Die Maschinenführerliste **muss** vollständig ausgefüllt sein. Mit dieser Liste bestätigt jede Person, die in irgendeiner Weise mit dem Produkt zu tun hat, dass Sie das Betriebs- und Wartungshandbuch bekommen, gelesen und verstanden hat.

*Schäden an dem Produkt*

Schäden sowie Störungen, welche die Sicherheit gefährden, müssen sofort und sachgemäß vom dafür ausgebildeten Personal behoben werden. Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Während der vereinbarten Gewährleistungszeit darf die Reparatur des Produktes nur vom Hersteller und/oder einer autorisierten Servicewerkstatt durchgeführt werden! Der Hersteller behält sich hier auch das Recht vor, das beschädigte Produkt zur Ansicht ins Werk liefern zu lassen!

*Haftungsausschluss*

Für Schäden an dem Produkt wird keine Gewährleistung bzw. Haftung übernommen, wenn einer bzw. mehrere der folgenden Punkte zutrifft:

- fehlerhafte Auslegung unsererseits durch mangelhafte und/oder falsche Angaben des Betreibers bzw. Auftraggebers
- Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise, der Vorschriften und der nötigen Anforderungen, die laut deutschem Gesetz und diesem Betriebs- und Wartungshandbuch gelten
- unsachgemäße Lagerung und Transport
- unvorschriftsmäßige Montage/Demontage
- mangelhafte Wartung
- unsachgemäße Reparatur
- mangelhafter Baugrund, bzw. Bauarbeiten
- chemische, elektrochemische und elektrische Einflüsse
- Verschleiß

Die Haftung des Herstellers schließt somit auch jegliche Haftung für Personen-, Sach- und/oder Vermögensschäden aus.

# 3 Produktbeschreibung

*Allgemeine Angaben zum Produkt*

Die Maschine wird mit größter Sorgfalt gefertigt und unterliegt einer ständigen Qualitätskontrolle. Bei korrekter Installation und Wartung ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet. Die Maschine wird als eine abgeschlossene und kompakte Einheit geliefert.

**Gefahr durch Explosion!**
**Maschinen dieser Bauart sind nicht explosionsgeschützt und dürfen somit nicht in explosiven Atmosphären eingesetzt werden!**

*Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche*

Die Einsatzbereiche der Maschine sind z.B.:

- Förderung von Trink-, Mineral-, Brauch- und Thermalwasser aus Tiefbrunnen, Schächten, Auffang-, Vorrats- oder Zwischenbehältern (z.B. Seen, Talsperren oder Flüssen)
- Wasserversorgung und -gewinnung, Druckerhöhung
- Grundwasserhaltung und -absenkung
- Feuerlösch- und Sprinkleranlagen
- Bewässern, Beregnen, Kühlen, Waschen, Spritzen, Wasseraufbereitung, Springbrunnenanlagen u. a. m.

*Einsatzbedingungen*

Die Maschine wird zur Förderung von sauberem oder leicht verschmutztem Wasser mit einem max. Sandgehalt von 35 g/m³ verwendet. Das Fördermedium darf in der Standardausführung eine maximale Dichte von 1000 kg/m³ und eine maximale Viskosität von 1mPas besitzen. Daneben werden auch Sonderausführungen (aus G-CuSn10 und anderen Werkstoffen) für abrasive und aggressive Medien gefertigt. Halten Sie für diese Fälle bitte Rücksprache mit dem Hersteller. Die genauen Angaben über die Ausführung Ihres Aggregats entnehmen Sie den Technischen Daten.

Die Bedienung der Maschine erfolgt von der dafür vorgesehenen Bedienstelle aus.

Die Maschine darf nur in Betrieb genommen werden, wenn der Motor befüllt und die Maschine eingetaucht installiert ist. Ein Trockenlauf ist nicht zulässig.

*Aufbau*

Die Maschine besteht aus einem Motor- und Pumpenteil. Diese beiden Bauteile sind fest miteinander verbunden und bilden somit das Aggregat.

*Motor*

Der Unterwassermotor hat eine wasserfeste Wicklung aus PVC- bzw. PE2-Draht. Die Stromzuführungsleitung ist für die max. mechanische Beanspruchung ausgelegt und gegenüber dem Fördermedium druckwasserdicht versiegelt. Die Leitungsanschlüsse in den Motor sind ebenfalls gegen das Fördermedium abgedichtet. Der Anschluss für Pumpenteile ist standardisiert (≥10") oder entspricht den NEMA-Vorschriften (≤8").

*Pumpe*

Die Unterwasserpumpe besteht aus dem Ansaugstück, den einzelnen Pumpenstufen und dem Druckstutzen. Die Anzahl der Stufen ist zum einen von der Motorleistung und zum anderen von der gewünschten Förderhöhe abhängig. Die einzelnen Gehäuseteile werden aus Grauguss oder Sonderwerkstoffen, wie z.B G-CuSn10 gefertigt. Der Anschluss für Motoren ist standardisiert oder entspricht den NEMA-Vorschriften.

*Motor- und Pumpenlager*

Die Maschine ist mit speziellen wartungsfreien Lagern ausgerüstet. Die Schmierung der Motorlager erfolgt durch die Motorfüllung, die Schmierung der Pumpenlager durch das Fördermedium.

*Abdichtung*

Die Abdichtung zwischen Pumpen- und Motorteil wird durch Gleitringdichtungen (mit SiC/SiC-Paarung) oder Wellendichtringe erreicht.

*Laufräder*

Die Laufräder werden in radialer oder halbaxialer Bauform ausgeführt. Als Werkstoffe kommen Bronze und Kunststoff zum Einsatz. Je nach Anwendungsfall besitzen die Laufräder Entlastungs-bohrungen, um den Axialschub zu verringern.

*Sicherheits- und Überwa-chungseinrichtungen*

Der Unterwassermotor kann auf Wunsch mit Temperaturfühlern ausgestattet werden. Je nach Motorbauart und -spezifikation ist der Motor dann mit Bi-Metall- oder Kaltleitertemperaturfühler ausgestattet. Diese Überwachungseinrichtungen schützen den Motor vor Überhitzung.

**Die Angaben, ob ein Temperaturfühler eingebaut wurde, welche Art von Temperaturfühlern verbaut wurden und Informationen über deren Anschluss entnehmen Sie dem Datenblatt „Elektrischer Anschlussplan"!**

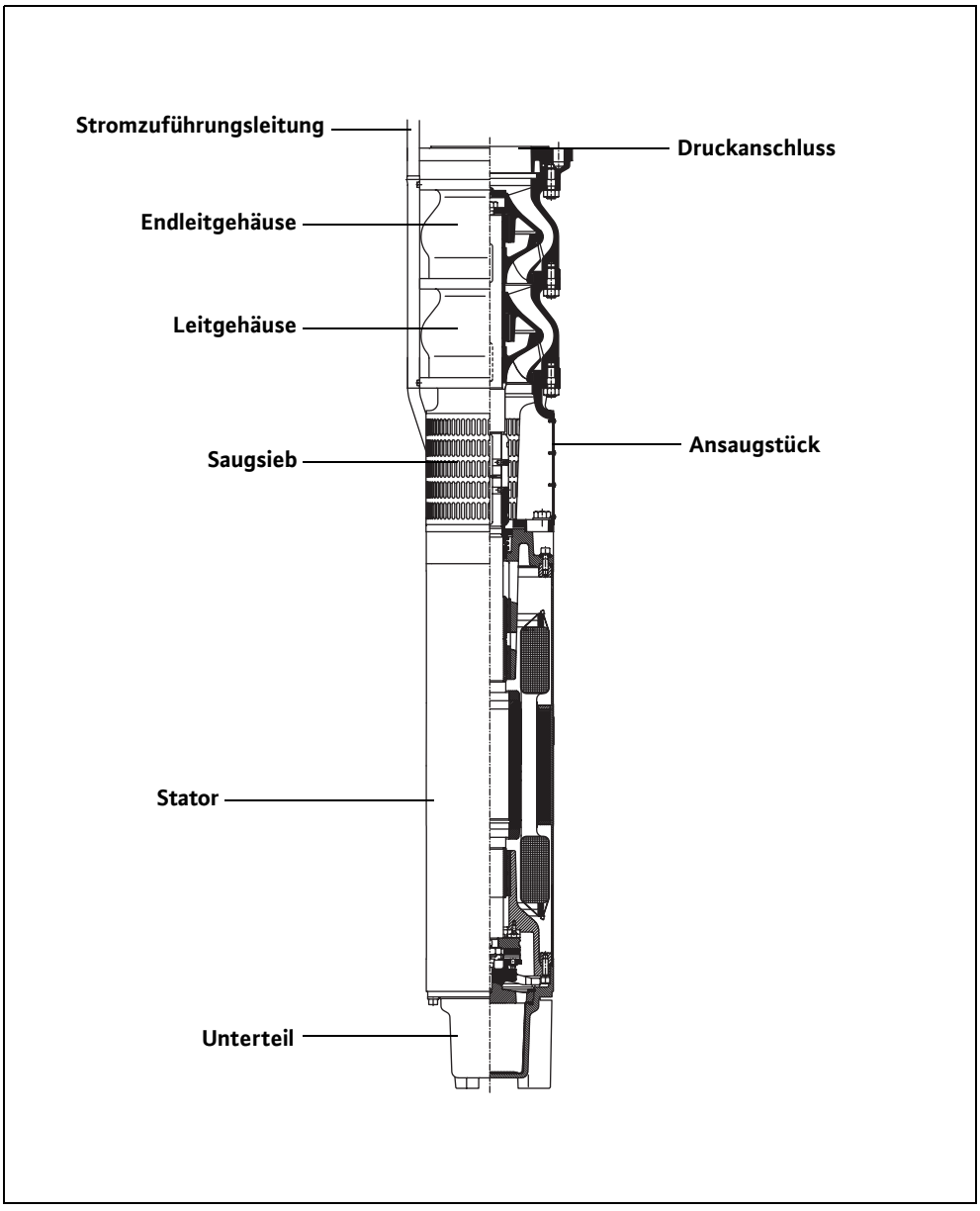



**Abb. 3-1: Aufbau der Maschine**

## *Kühlung*

Motore dieser Baureihe werden durch das umströmende Fördermedium gekühlt. Die Wärme wird direkt über das Motorgehäuse und den Statormantel nach außen an das Fördermedium abgeführt.

## *Typenkennzeichnung*

Der Typenschlüssel gibt Auskunft über die Bauausführung der Maschine.

| Beispiel Pumpe: NK 86 X (S)-8 | |
|---|---|
| NK 86 | interne Produktbezeichnung (TWI..., NK..., K..., KD..., D..., KM..., KP..., DCH..., SCH..) |
| X | P = Polderpumpe |
| S | getrimmtes Laufrad |
| 8 | Stufenzahl |
| **Beispiel Motor: x 801X-2/75** | |
| x | Motortyp (NU = Unterwassermotor, M = Unterwassermotor in mariner Ausführung) |
| 801 | Interne Produktkennzahl |
| X | Motorfüllung (T = Trinkwasser, ohne = Hersteller-Füllung P35/P100) |
| 2 | Polzahl |
| 75 | Paketlänge in cm (gerundet) |

**Tabelle 3-1: Typenkennzeichnung**

**Die Motore U15..., U17... und U21... werden generell mit Trinkwasser gefüllt. Bei diesen Typen entfällt das „T“ in der Motorbezeichnung!**

## *Typenschild*

| Symbol | Bezeichnung | Symbol | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| P-Typ | Pumpentyp | MFY | Baujahr |
| M-Typ | Motortyp | P | Bemessungsleistung |
| S/N | Maschinennummer | F | Frequenz |
| Q | Fördermenge | U | Bemessungsspannung |
| H | Förderhöhe | I | Bemessungsstrom |
| N | Drehzahl | $I_{ST}$ | Anlaufstrom |
| TPF | Mediumstemperatur | SF | Servicefaktor |
| IP | Schutzklasse | $I_{SF}$ | Strom bei Servicefaktor |
| OT | Betriebsart (s = nass / e = trocken) | MC | Motorschaltung |
| Cos φ | Cosinus phi | ▽ | max. Eintauchtiefe |
| IMø / S | Laufrad Durchmesser / Stufenzahl | | |

**Tabelle 3-2: Typenschildlegende**

## *Technische Daten*

*Aggregat*

| | |
|---|---|
| Baujahr: | 2008 |
| Auftragsnummer:: | template |
| Maschinennummer: | TMPRWLEER |
| Produktbeschreibung: | Wilo-EMU |
| Pumpentyp: | KM1300... |
| Ausführung: | A |
| Baumuster: | 0 |
| Stufenzahl: | - |
| Motortyp: | NU911... |
| Ausführung: | A |
| Baumuster: | 0 |
| Druckstutzen: | - |

**Tabelle 3-3:**

*Betriebspunkt**

| | |
|---|---|
| Pumpe: | |
| Förderstrom Q: | - |
| Förderhöhe $H_{man}$: | - |
| Sprinklerpumpe: | |
| Förderstrom $Q_z$: | - |
| Förderhöhe $H_z$: | - |
| VDS-Zulassungsnummer: | - |
| Drehzahl: | - |
| Spannung: | - |
| Frequenz: | 50 Hz |

**Tabelle 3-4:**

*Motordaten**

| | |
|---|---|
| Anlaufstrom: | - |
| Bemessungsstrom: | - |
| Bemessungsleistung: | - |

**Tabelle 3-5:**

| | |
|---|---|
| Einschaltart: | Direkt |
| Cos phi: | – |
| max. Schalthäufigkeit: | 15 /h |
| min. Schaltpause: | 3 min |
| min. Strömung am Motor: | 0.10 m/s |
| Servicefaktor: | 1.00 |
| Betriebsart: | |
| Nassaufstellung: | S1 |
| Trockenaufstellung: | --- |

**Tabelle 3-5:**

*Füllmenge / Schmiermittel*

| | | |
|---|---|---|
| Motorraum: | – | Esso Marcol 82 (Weißöl) |

**Tabelle 3-6:**

*Beschichtungen*

| | |
|---|---|
| Pumpen: | – |

**Tabelle 3-7:**

*Stromanschluss*

| | |
|---|---|
| Schaltgerät: | – |
| Stromkabellänge: | 10.00 m |
| Stromkabel 1 | |
| Anzahl: | 1 |
| Typ: | – |
| Größe: | – |
| Stromkabel 2 | |
| Anzahl: | 0 |
| Typ: | – |
| Größe: | – |
| Stromkabel 3 | |
| Anzahl: | 0 |
| Typ: | – |
| Größe: | – |

**Tabelle 3-8:**

| | |
|---|---|
| Steuerleitung | |
| Anzahl: | 0 |
| Typ: | – |
| Größe: | – |

**Tabelle 3-8:**

*Allgemein*

| | |
|---|---|
| Aufstellungsart: | nass |
| Einbauart: | vertikal |
| max. Eintauchtiefe: | 12.5 m |
| min. Wasserüberdeckung: | 0.10 m |
| max. Fördermediumtem-peratur: | 40 °C |
| Abmessungen: | siehe Maßblatt/Katalog |
| Gewicht: | siehe Maßblatt/Katalog |
| Schalldruck: | anlagenabhängig |

**Tabelle 3-9:**

*gültig für Standardbedingungen (Fördermedium: reines Wasser, Dichte: 1 kg/dm$^3$, dyn. Viskosität: 1*10$^{-6}$ m/s, Temperatur: 20 °C, Druck: 1,013 bar)

# 4 Transport und Lagerung

*Anlieferung*

Nach Eingang ist die Sendung sofort auf Schäden und Vollständigkeit zu überprüfen. Bei eventuellen Mängeln muss noch am Eingangstag das Transportunternehmen bzw. der Hersteller verständigt werden, da sonst keine Ansprüche mehr geltend gemacht werden können. Eventuelle Schäden müssen auf dem Liefer- oder Frachtschein vermerkt werden.

*Transport*

Zum Transportieren sind nur die dafür vorgesehenen und zugelassenen Anschlagmittel, Transportmittel und Hebezeuge zu verwenden. Diese müssen ausreichende Tragfähigkeit und Tragkraft besitzen, damit das Produkt gefahrlos transportiert werden kann. Bei Einsatz von Ketten sind diese gegen Verrutschen zu sichern.

Das Personal muss für diese Arbeiten qualifiziert sein und muss während der Arbeiten alle national gültigen Sicherheitsvorschriften einhalten.

Die Produkte werden vom Hersteller bzw. vom Zulieferer in einer geeigneten Verpackung geliefert. Diese schließt normalerweise eine Beschädigung bei Transport und Lagerung aus. Bei häufigem Standortwechsel sollten Sie die Verpackung zur Wiederverwendung gut aufbewahren.

**Vorsicht vor Frost!**
**Bei Verwendung von Trinkwasser als Kühl-/Schmiermittel muss das Produkt frostsicher transportiert werden. Ist dies nicht möglich, muss das Produkt entleert und ausgetrocknet werden!**

*Lagerung*

Neu gelieferte Produkte sind so aufbereitet, dass diese mind. 1 Jahr gelagert werden können. Bei Zwischenlagerungen ist das Produkt vor dem Einlagern gründlich zu reinigen!

Folgendes ist für die Einlagerung zu beachten:

- Produkt sicher auf einem festen Untergrund stellen und gegen Umfallen sichern. Hierbei werden Tauchmotorrührwerke und Druckmantelpumpen horizontal und Schmutzwasserpumpen, Abwassertauchpumpen und Unterwassermotorpumpen vertikal gelagert. Unterwassermotorpumpen können auch horizontal gelagert werden. Dabei ist darauf zu achten, dass diese sich nicht durchbiegen können. Es kann sonst zu unzulässigen Biegespannungen kommen.

**Gefahr durch umstürzen!**
**Das Produkt nie ungesichert abstellen. Beim Umfallen des Produktes besteht Verletzungsgefahr!**

- Unsere Produkte können bis max. -15 °C gelagert werden. Der Lagerraum muss trocken sein. Wir empfehlen eine frostsichere Lagerung in einem Raum mit einer Temperatur zwischen 5 °C und 25 °C.

  **Produkte, die mit Trinkwasser gefüllt sind, können in frostsicheren Räumen max. 4 Wochen eingelagert werden. Bei längerer Lagerung sind diese zu entleeren und auszutrocknen.**

- Das Produkt darf nicht in Räumen gelagert werden, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden, da die entstehenden Gase bzw. Strahlungen die Elastomerteile und Beschichtungen angreifen können.
- Bei Produkten mit Saug- und/oder Druckanschluss sind diese fest zu verschließen, um Verunreinigungen zu verhindern.

- Alle Stromzuführungsleitungen sind gegen Abknicken, Beschädigungen und Feuchtigkeitseintritt zu schützen..

**Gefahr durch elektrischen Strom!**
**Durch beschädigte Stromzuführungsleitungen droht Lebensgefahr! Defekte Leitungen müssen sofort vom qualifizierten Elektrofachmann ausgetauscht werden.**

**Vorsicht vor Feuchtigkeit!**
**Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel wird das Kabel beschädigt und unbrauchbar. Daher das Kabelende nie in das Fördermedium oder eine andere Flüssigkeit eintauchen.**

- Das Produkt muss vor direkter Sonneneinstrahlung, Hitze, Staub und Frost geschützt werden. Hitze oder Frost kann zu erheblichen Schäden an Propellern, Laufrädern und Beschichtungen führen!
- Die Laufräder bzw. Propeller müssen in regelmäßigen Abständen gedreht werden. Dadurch wird ein Festsetzen der Lager verhindert und der Schmierfilm der Gleitringdichtung erneuert. Bei Produkten mit Getriebeausführung wird durch das Drehen ein Festsetzen der Getrieberitzel verhindert und der Schmierfilm an den Getrieberitzeln erneuert (verhindert Flugrostansatz).

**Warnung vor scharfen Kanten!**
**An Laufrädern und Propellern können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht Verletzungsgefahr! Tragen Sie zum Schutz Handschuhe.**

- Nach einer längeren Lagerung ist das Produkt vor Inbetriebnahme von Verunreinigungen wie z.B. Staub und Ölablagerungen zu reinigen. Laufräder und Propeller sind auf Leichtgängigkeit, Gehäusebeschichtungen sind auf Beschädigungen zu prüfen.

  **Vor Inbetriebnahme sind die Füllstände (Öl, Motorfüllung, usw.) der einzelnen Produkte zu überprüfen und ggf. nachzufüllen. Produkte mit Trinkwasserfüllung sind vor Inbetriebnahme komplett mit diesem aufzufüllen! Angaben über die Füllung entnehmen Sie dem Maschinendatenblatt!**

  **Beschädigte Beschichtungen müssen sofort nachgebessert werden. Nur eine intakte Beschichtung erfüllt ihren sinngemäßen Zweck!**

Wenn Sie diese Regeln beachten, kann Ihr Produkt über einen längeren Zeitraum eingelagert werden. Beachten Sie aber, dass die Elastomerteile und die Beschichtungen einer natürlichen Versprödung unterliegen. Wir empfehlen bei einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten diese zu überprüfen und ggf. auszutauschen. Halten Sie hierfür bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

## *Rücklieferung*

Produkte, die ins Werk zurück geliefert werden, müssen sauber und korrekt verpackt sein. Sauber heißt, dass das Produkt von Verunreinigungen gesäubert und bei Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien dekontaminiert wurde. Die Verpackung muss das Produkt vor Beschädigungen schützen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller!

# 5 Aufstellung

Um Maschinenschäden oder gefährliche Verletzungen bei der Aufstellung zu vermeiden, sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Aufstellungsarbeiten – Montage und Installation der Maschine – dürfen nur von qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Vor dem Beginn der Aufstellungsarbeiten ist die Maschine auf Transportschäden zu untersuchen.

## *Einbauarten*

Mögliche vertikale Einbauarten der Maschine:

- Nassaufstellung (optional mit Wasserführungsmantel) in engen Tiefbrunnen, Brunnen, Behältern, Becken und Schächten

Mögliche horizontale Einbauarten der Maschine:

- Nassaufstellung (optional mit Wasserführungsmantel) in Behältern, Becken und Schächten

**Die vorgeschriebene Einbauart entnehmen Sie bitte den Technischen Daten.**

## *Der Betriebsraum*

Der Betriebsraum muss für die jeweilige Maschine ausgelegt sein. Es muss gewährleistet sein, dass eine Hebevorrichtung problemlos montiert werden kann, da diese für die Montage/Demontage der Maschine benötigt wird. Der Einsatz- und Abstellplatz für die Maschine muss mit der Hebevorrichtung gefahrlos erreichbar sein. Der Abstellplatz muss einen festen Untergrund aufweisen.

Die Stromzuführungsleitungen müssen so verlegt sein, das ein gefahrloser Betrieb und eine problemlose Montage/Demontage jederzeit möglich sind.

Die Bauwerksteile und Fundamente müssen ausreichende Festigkeit haben, um eine sichere und funktionsgerechte Befestigung zu ermöglichen. Für die Bereitstellung der Fundamente und deren Richtigkeit in Form von Abmessungen, Festigkeit und Belastbarkeit ist der Betreiber bzw. der jeweilige Zulieferer verantwortlich!

Ein Trockenlauf ist strengstens untersagt. Wir empfehlen deshalb bei größeren Pegelschwankungen den Einbau einer Niveausteuerung oder eines Trockenlaufschutzes.

Verwenden Sie für den Zulauf des Fördermediums Leit- und Prallbleche. Beim Auftreffen des Wasserstrahles auf die Wasseroberfläche oder Maschine wird Luft in das Fördermedium eingetragen. Dies führt zu ungünstigen Zuström- und Förderbedingungen der Pumpe. Die Maschine läuft infolge sehr unruhig und ist einem höheren Verschleiß ausgesetzt.

## *Montagezubehör*

### *Schwenkbares Hebezeug*

Die maximale Tragkraft muss über dem maximalen Gewicht von Maschine, Anbauteilen und Kabel liegen. Die Maschine muss gefahr- und problemlos gehoben und abgesenkt werden können. Im Schwenkbereich dürfen sich keine Hindernisse und Gegenstände befinden.

### *Kabelhalter*

Mit den Kabelhaltern werden die Stromzuführungsleitungen sachgerecht an der Rohrleitung oder anderen Hilfsmitteln befestigt. Diese müssen ein loses Herunterhängen sowie Beschädigungen der Stromzuführungsleitungen verhindern. Je nach Kabellänge und -gewicht muss alle 2-3m ein Kabelhalter angebracht werden.

### *Befestigungsmaterial und Werkzeug*

Sorgen Sie dafür, dass das nötigte Werkzeug (z. B. Schraubenschlüssel) und/oder sonstiges Material (z. B. Dübel, Verbundanker, usw.) zur Verfügung steht. Das Befestigungsmaterial muss eine ausreichende Festigkeit besitzen, damit ein sicherheitsgerechtes Montieren möglich ist.

## *Motorfüllung*

Bei diesen Aggregaten werden Motoren verwendet, welche vor dem Einbau befüllt werden müssen. Als Motorfüllung wird Trinkwasser (kein Destillat) verwendet.

Die Aggregate sind nicht frostsicher. Sie müssen dementsprechend gelagert und unmittelbar nach der Befüllung eingebaut werden.

Der Motor ist so konzipiert, dass er von außen befüllt werden kann. Die Befüllung des Motors bzw. eine Füllstandskontrolle muss vor dem Einbau erfolgen.

Die entsprechenden Angaben über die verwendete Füllung und der benötigten Menge entnehmen Sie den Technischen Daten.

**Bei folgenden Motoren bitte Zusatzblatt „Hinweis zum Befüllen der Motore ...“ beachten: NU611, NU811, NU4, NU5, NU7**

### *Vertikaler Einbau*

Die Verschlussschrauben befinden sich am Motorgehäuse bzw. am Ansaugstück. Hierzu ist evtl. das Saugsieb zu demontieren.

***Befüllen der Motore***

1 Maschine senkrecht stellen oder hängen und ggf. Saugsieb abmontieren.

2 Verschlussschraube (1) mit Dichtring herausdrehen. Darauf achten, dass der Dichtring nicht beschädigt wird oder verloren geht.

**NU8...T, NU9...T, NU12...T und U17 haben 2 Verschlussschrauben (1).**

3 Mit einem geeigneten Trichter reines, kaltes Trinkwasser **(kein Destillat)** in die Gewindeöffnung einfüllen. Der richtige Füllstand ist erreicht, wenn die Flüssigkeit bis kurz unter den beiden Gewindeöffnungen steht.

4 Bevor die Verschlussschraube (1) wieder fest eingeschraubt werden, ca. 30 Minuten warten, bis die ganze Luft aus dem Motor entwichen ist. Ein leichtes Hin- und Herbewegen unterstützt diesen Vorgang. Ggf. muss nochmals reines, kaltes Trinkwasser **(kein Destillat)** nachgefüllt werden.

**Bei den Typen NU12..., NU12...T und U17 dient eine Öffnung zum Entlüften während des Befüllens.**

5 Verschlussschraube (1) mit Dichtring wieder fest einschrauben.

***Füllstand kontrollieren***

1 Maschine senkrecht stellen oder hängen und ggf. Saugsieb abmontieren.

2 Verschlussschraube (1) mit Dichtring herausdrehen. Darauf achten, dass der Dichtring nicht beschädigt wird oder verloren geht.

3 Der Füllstand sollte bis kurz unter beide Gewindeöffnung reichen. Ggf. muss reines, kaltes Trinkwasser **(kein Destillat)** nachgefüllt werden. Siehe hierzu „Befüllen der Motore“.

***Entleeren der Motore***

1 Maschine senkrecht stellen oder hängen und ggf. Saugsieb abmontieren.

2 Verschlussschraube (2) mit Dichtring an der Unterseite des Motors herausschrauben (entleeren).

3 Verschlussschraube (1) mit Dichtring an der Oberseite des Motors herausschrauben (belüften).

4 Nachdem die gesamte Flüssigkeit entwichen ist, Verschlussschrauben (1) und (2) wieder fest einschrauben.

### *Horizontaler Einbau*

Die Verschlussschrauben befinden sich am Motorgehäuse bzw. am Statormantel. Achten Sie beim Einbau darauf, dass die Verschlussschrauben und das Typenschild nach oben zeigen!

***Befüllen der Motore***

1 Verschlussschraube (1) und (2) mit Dichtring herausdrehen. Darauf achten, dass der Dichtring nicht beschädigt wird oder verloren geht.

2 Mit einem geeigneten Trichter reines, kaltes Trinkwasser **(kein Destillat)** in eine der beiden Öffnungen einfüllen. Die andere Öffnung dient zum Entlüften des Motors beim Befüllen. Der richtige Wasserstand ist erreicht, wenn die Flüssigkeit an der Gewindeöffnung steht.

3 Vor dem Einschrauben der Verschlussschrauben (1) und (2) ca. 30 Minuten warten, bis die gesamte Luft aus dem Motor entwichen ist. Ggf. muss nochmals reines, kaltes Trinkwasser **(kein Destillat)** nachgefüllt werden.

4 Verschlussschrauben (1) und (2) mit Dichtring wieder fest einschrauben.

***Füllstand kontrollieren***

1 Verschlussschraube (1) und (2) mit Dichtring herausdrehen. Darauf achten, dass der Dichtring nicht beschädigt wird oder verloren geht.

2 Der Füllstand sollte bis zur Gewindeöffnung reichen. Ggf. muss reines, kaltes Trinkwasser **(kein Destillat)** nachgefüllt werden. Siehe hierzu „Befüllen der Motore".

***Entleeren der Motore***

Zum Entleeren des Motors muss die Maschine ausgebaut werden. Befolgen Sie dann die Schritte, wie sie unter „Entleeren der Motore" bei „Vertikaler Einbau" beschrieben sind.

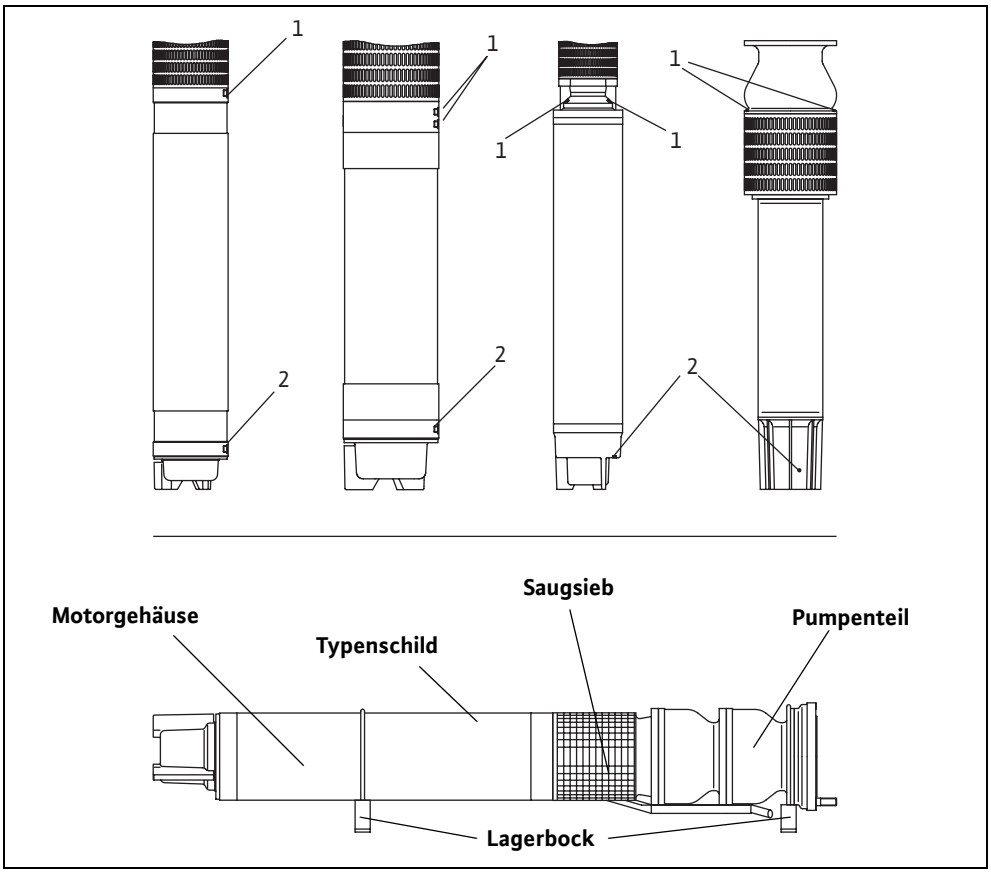



**Abb. 5-1: Motorfüllung kontrollieren und auffüllen – vertikaler und horizontaler Einbau**

## *Einbau*

Beim Einbau der Maschine ist folgendes zu beachten:

- Diese Arbeiten dürfen nur vom Fachpersonal durchgeführt werden. Elektrische Arbeiten dürfen nur vom Elektrofachmann durchgeführt werden.
- Verwenden Sie zum Heben der Maschine Tragegurte oder Ketten. Diese müssen über Anschlagmittel mit dem Aggregat verbunden werden. Es dürfen nur bautechnisch zugelassene Anschlagmittel verwendet werden.
- Beachten Sie ebenfalls alle Vorschriften, Regeln und Gesetze zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten.
- Tragen Sie die entsprechenden Körperschutzmittel.
- Besteht die Gefahr, dass sich giftige oder erstickende Gase sammeln, sind die nötigen Gegenmaßnahmen zu ergreifen!
- Beachten Sie weiterhin auch die Unfallverhütungsvorschriften, die Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften und die Hinweise in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch.
- Die Beschichtung der Maschine ist vor dem Einbau zu überprüfen. Sollten Mängel festgestellt werden, müssen diese beseitigt werden. Nur eine intakte Beschichtung bietet optimalen Korrosionsschutz.

**Gefahr durch Abstürzen!**
**Beim Einbau der Maschine und deren Zubehör kann direkt am Brunnen- oder Beckenrand gearbeitet werden. Durch Unachtsamkeit oder falscher Kleidungswahl kann es zu Abstürzen kommen. Es besteht Lebensgefahr! Treffen Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, um dies zu verhindern.**

**Um die notwendige Kühlung zu erreichen, müssen diese Maschinen während des Betriebes immer eingetaucht sein. Beachten Sie die Mindestwasserüberdeckung.**

**Ein Trockenlauf ist strengstens untersagt! Wir empfehlen deshalb immer den Einbau eines Trockenlaufschutzes. Bei stark schwankenden Pegelständen muss ein Trockenlaufschutz oder eine Niveausteuerung eingebaut werden!**

*Vertikaler Einbau (optional mit Wasserführungsmantel)*

Bei dieser Einbauart wird die Maschine direkt an die Steigrohrleitung installiert. Die Einbautiefe wird somit auch über diese vorgegeben. Die Maschine darf nicht auf die Brunnensohle aufgesetzt werden, da dies zu Verspannungen und Verschlammung führen kann. Durch eine Verschlammung am Motor wäre somit auch die Wärmeabfuhr nicht mehr optimal und der Motor könnte überhitzen. Weiterhin sollte die Maschine nicht in der Höhe des Filterrohres eingebaut werden, da sonst Sand mitgerissen werden kann. Dies würde zu erhöhtem Verschleiß führen. Um dies zu verhindern, sollte ggf. ein Wasserführungsmantel verwendet werden.

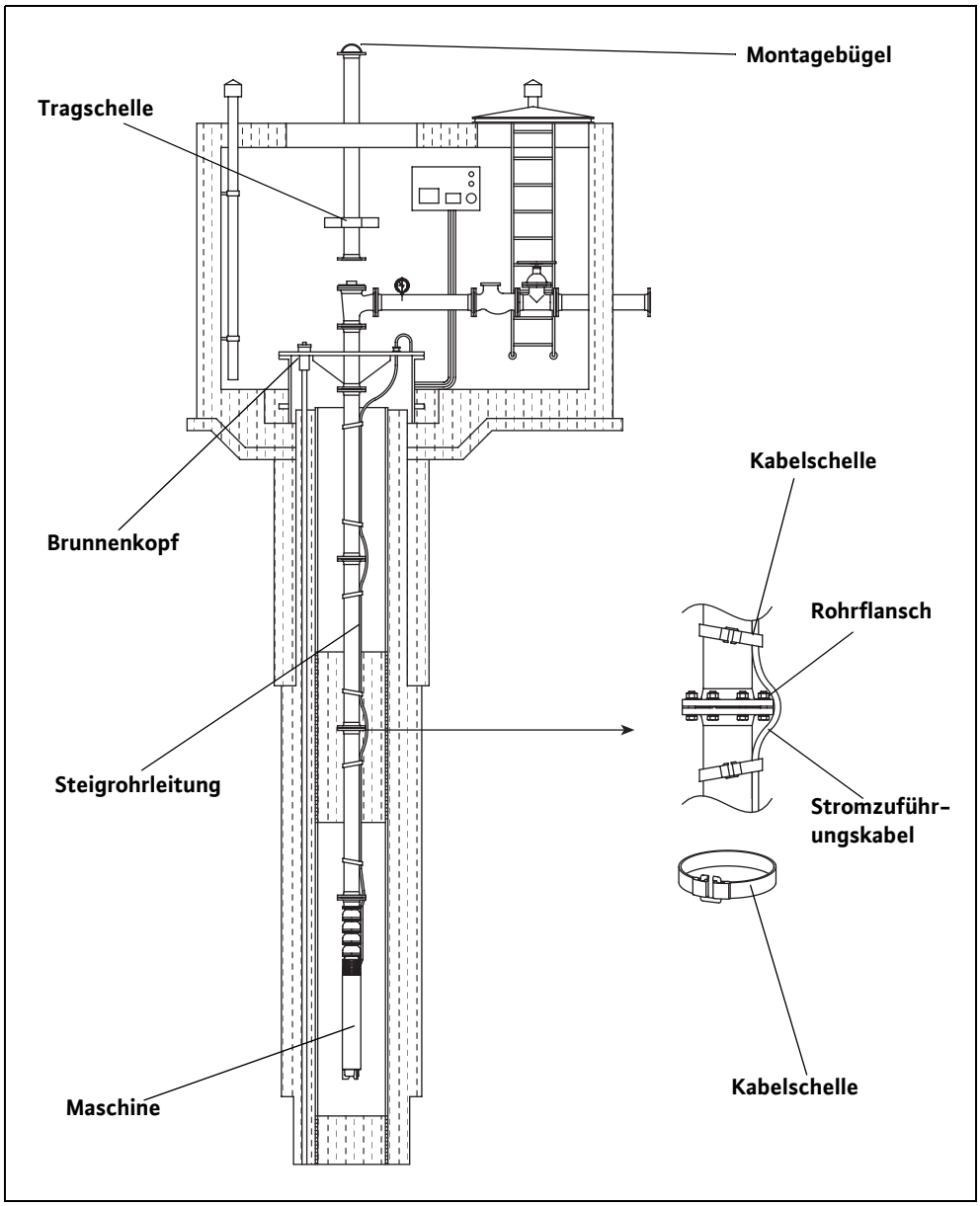



**Abb. 5-2: Vertikaler Einbau**

***Vertikaler Einbau in einen Brunnen mit geflanschten Rohrleitungen***

Verwenden Sie ein Hebezeug mit ausreichender Tragkraft. Legen Sie quer über den Brunnen zwei Kanthölzer. Auf diese wird später die Tragschelle gelegt, deshalb sollten diese eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen. Bei engen Brunnenlöchern muss eine Zentriervorrichtung verwendet werden, da die Maschine die Brunnenwand nicht berühren darf. Die Maschine senkrecht aufstellen und gegen Umfallen und Wegrutschen sichern. Montagebügel am Flansch der Steigleitung montieren, Hebezeug am Montagebügel einhängen und erstes Rohr hochheben. Freies Ende der Steigleitung am Rückschlagventil oder Druckstutzen der Maschine befestigen. Zwischen den Verbindungen muss eine Dichtung eingelegt werden. Die Schrauben immer von unten nach oben einstecken, damit die Muttern von oben geschraubt werden können. Außerdem die Schrauben immer gleichmäßig über Kreuz anziehen, damit ein einseitiges Andrücken der Dichtung vermieden wird. Kurz über dem Flansch das Kabel mit einer Kabelschelle befestigen. Bei engen Bohrlöchern müssen die Flansche der Steigleitungen mit Kabelführungskerben versehen sein.

Maschine mit Rohrleitung anheben, über den Brunnen schwenken und soweit ablassen, bis die Tragschelle an der Steigleitung lose befestigt werden kann. Hierbei beachten, dass das Kabel außerhalb der Tragschelle bleibt, damit es nicht gequetscht wird. Die Tragschelle wird dann auf die vorher zur Abstützung bereitgelegten Kanthölzer aufgelegt. Jetzt kann das System weiter abgesenkt werden, bis der obere Steigleitungsflansch auf der angebrachten Tragschelle aufliegt.

Montagebügel vom Flansch lösen und an den nächsten Steigleitungsflansch anbringen. Steigleitung anheben, über den Brunnen schwenken und freies Ende an die Steigleitung anflanschen. Zwischen den Verbindungen wieder eine Dichtung einlegen. Das Hebezeug unter Zug halten, Tragschelle demontieren, das Kabel kurz unter- und oberhalb des Flansches mit einer Kabelschelle befestigen. Bei schweren Kabeln mit großen Querschnitten ist es zweckmäßig, alle 2-3m eine Kabelschelle anzubringen. Bei mehreren Kabeln muss jedes Kabel einzeln befestigt werden. Die Steigleitung soweit ablassen, bis der Flansch im Brunnen abgesenkt ist, Tragschelle wieder montieren und Steigleitung soweit ablassen, bis der nächste Flansch auf der Tragschelle aufliegt.

Diesen Vorgang so oft wiederholen, bis die Steigleitung auf die gewünschte Tiefe eingebaut ist. Am letzten Flansch Montagebügel lösen und Brunnenkopfdeckel montieren. Hebezeug im Brunnendeckel einhängen und etwas anheben. Tragschelle entfernen, Kabel durch Brunnenkopfdeckel ausführen und Brunnenkopfdeckel auf den Brunnen ablassen. Brunnenkopfdeckel fest verschrauben.

***Vertikaler Einbau in einen Brunnen mit Gewinderohrleitung***

Der Vorgang ist nahezu derselbe wie bei Rohrleitungen mit Flanschen. Bitte beachten Sie jedoch folgendes:

Die Verbindung zwischen den Rohren erfolgt durch Gewinde. Diese Gewinderohre müssen dicht und fest ineinander verschraubt werden. Dazu muss der Gewindezapfen mit Hanf- oder Teflonband umwickelt werden. Beim Einschrauben ist darauf zu achten, dass die Rohre fluchten (nicht verkanten), damit das Gewinde nicht beschädigt wird.

Achten Sie auf die Drehrichtung (siehe Datenblatt „Elektrischer Anschlussplan“) Ihrer Maschine, damit Sie die passenden Gewinderohre (Rechts- oder Linksgewinde) verwenden bzw. dass die Gewinderohre gegen unbeabsichtigtes Lösen gesichert werden.

Die Tragschelle, die beim Einbau zum Abstützen benötigt wird, muss direkt unterhalb der Verbindungsmuffe **fest** montiert werden. Dabei sind die Schrauben gleichmäßig anzuziehen, bis die Schelle fest auf der Rohrleitung aufliegt (Schenkel der Tragschelle dürfen sich dabei nicht berühren).

***Vertikaler Einbau in einen Brunnen mit ZSM-System-Rohrleitungen***

Das ZSM-Rohrleitungs-System ist ein einfach zu handhabendes Stecksystem. So wird es eingebaut:

Verwenden Sie ein Hebezeug mit ausreichender Tragkraft. Legen Sie quer über den Brunnen zwei Kanthölzer. Auf diese wird später die Tragschelle gelegt, deshalb müssen sie eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen. Die Maschine senkrecht aufstellen und gegen Umfallen und Wegrutschen sichern. Verbindungsstück von Flansch- oder Gewindeanschluss auf das ZSM-System anbringen. Montagebügel in die Muffe einstecken und mit den Federstäben sichern, Hebezeug am Montagebügel einhängen und das erste Steigrohr hochheben. Am freien Ende der Steigleitung zwei O-Ring-Dichtungen in die dafür vorgesehenen Kerben aufziehen, mit etwas lebensmittelechtem Schmierstoff einsprühen und am Rückschlagventil oder Druckstutzen der Maschine einstecken. Federstäbe in die Löcher ganz einstecken. Kurz über der Muffe das Kabel mit einer Kabelschelle befestigen.

Maschine mit Steigleitung anheben, über den Brunnen schwenken und ablassen. Wenn die Maschine in den Brunnen abgesenkt wurde, wird die Tragschelle unterhalb der oberen Muffe fest

um die Steigleitung gebaut. Jetzt weiter ablassen, bis die Tragschelle auf den zwei Kanthölzern aufliegt.

Die zwei Federstäbe herausziehen, Montagebügel aus der Muffe ziehen. Am nächsten Rohr in die Muffe einstecken und mit den Federstäben sichern. Steigleitung anheben, über den Brunnen schwenken. Am freien Ende wieder zwei O-Ring-Dichtungen in die dafür vorgesehenen Kerben aufziehen und mit etwas lebensmittelechtem Schmierstoff einsprühen. Nun dieses Ende in die Muffe des anderen Rohres, das in den Brunnen führt, stecken und die Federstäbe in die Löcher einstecken. Das Hebezeug unter Zug halten, Tragschelle demontieren, das Kabel kurz unter- und oberhalb der Muffe mit einer Kabelschelle befestigen. Bei schweren Kabeln mit großen Querschnitten ist es zweckmäßig, alle 2-3m eine Kabelschelle anzubringen. Bei mehreren Kabeln muss jedes Kabel einzeln befestigt werden. Die Steigleitung etwas ablassen, damit die Muffe in den Brunnen absinkt, Tragschelle wieder unterhalb der oberen Muffe montieren und Steigleitung ablassen, bis die Tragschelle auf den zwei Kanthölzern aufliegt.

Diesen Vorgang so oft wiederholen, bis die Steigleitung auf die gewünschte Tiefe eingebaut ist. An der letzten Muffe Montagebügel herausnehmen und Brunnenkopfdeckel montieren. Auch hier wieder zwei O-Ring-Dichtungen aufziehen und mit lebensmittelechtem Schmierstoff einsprühen. Hebezeug im Brunnenkopfdeckel einhängen und etwas anheben. Tragschelle entfernen, Kabel durch Brunnenkopfdeckel ausführen und Brunnenkopfdeckel auf den Brunnen ablassen. Brunnenkopfdeckel fest verschrauben.

***Brunnenabschluss mit Brunnenkopf***

Der Brunnenkopf gewährleistet den wasserdichten Abschluss des Brunnens und nimmt alle Kräfte auf, die sich aus Eigengewicht der Maschine, Kabel, Rohrleitung und Wassersäule über dem Brunnenwasserspiegel ergeben.

Als Variante stehen Brunnenköpfe zum Aufschweißen auf das Sperrrohr und zum Einbetonieren zur Auswahl.

Abmessungen, Anschlüsse und Ausrüstung orientieren sich an den Auftragsspezifikationen. Als Material steht Edelstahl oder Stahl -feuerverzinkt nach DIN 50974- zur Auswahl.

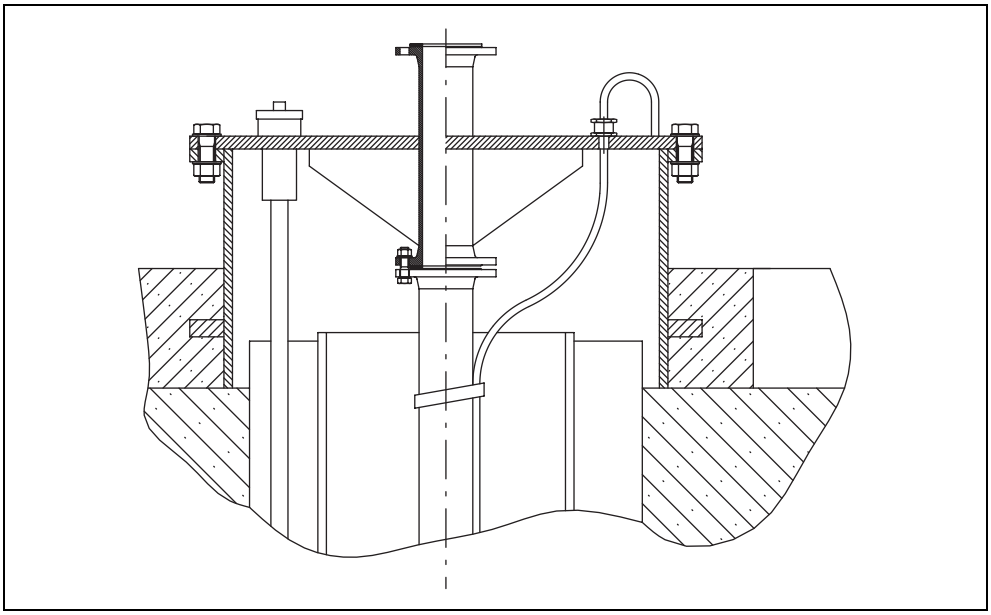


**Abb. 5-3: Brunnenkopf**

*Horizontaler oder schräger (nicht kopflastig) Einbau*

Bei dieser Einbauart wird die Maschine auf zwei Lagerböcke montiert. Die Maschine befindet sich direkt im Fördermedium und wird an eine Rohrleitung angeflanscht. Die Lagerböcke müssen im angegebenen Abstand montiert werden, um ein Durchbiegen der Maschine zu verhindern. Die angeschlossene Rohrleitung muss selbsttragend sein, d.h. sie darf nicht von der Maschine gestützt werden.

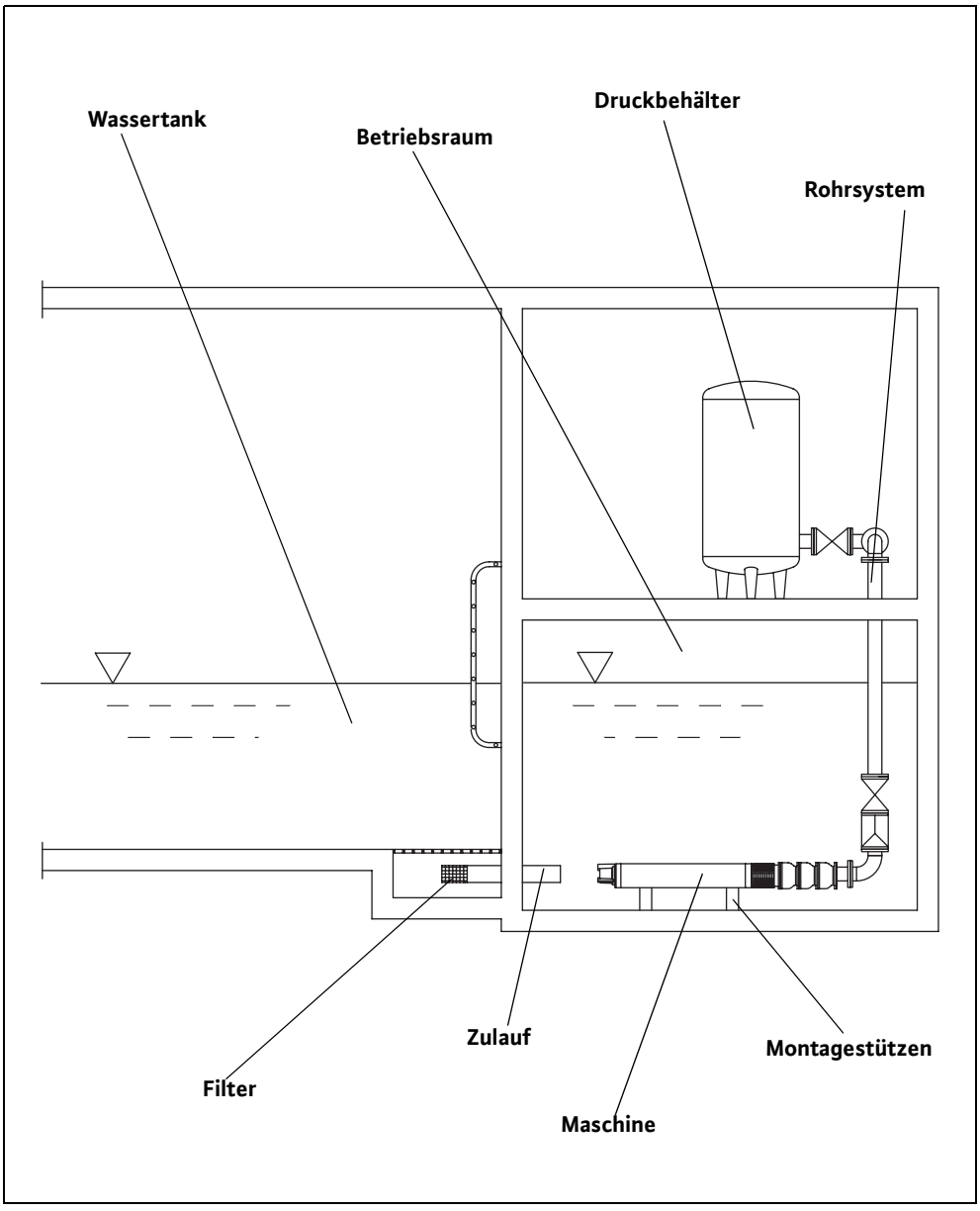



**Abb. 5-4: Horizontaler Einbau in ein Pumpwerk**

*Horizontale Einbau in ein Becken/Behälter*

**Beachten Sie bei der Montage, dass die Rohrleitungen selbstragend sind und diese wie auch das Fundament die nötige Festigkeit besitzen müssen!**

Das Rohrsystem und die Maschine werden getrennt voneinander montiert.

Bei horizontalem Einbau wird die Maschine auf Lagerböcke montiert. Die genaue Positionierung entnehmen Sie den Planungsunterlagen.

Bohren Sie die Befestigungslöcher am Boden Ihres Betriebsraumes, wo die Maschine zum Einsatz kommen soll. Die Angaben über die Verbundanker, die Lochabstände und –größe entnehmen Sie den dazugehörigen Montageblättern. Befestigen Sie die Lagerböcke am Boden und bringen Sie die Maschine mit einem geeignetem Hebezeug in die richtige Position und befestigen Sie diese mit dem nötigen Befestigungsmaterial auf den Lagerböcken. Achten Sie auf die nötige Festigkeit der Schrauben und Dübel.

Ist die Maschine fest montiert, kann das Rohrsystem angebaut, bzw. ein fertig installiertes Rohrsystem angeflanscht werden. Achten Sie darauf, dass die Anschlüsse der Maschine und der Rohrleitung auf gleicher Höhe liegen. Schließen Sie das Druckrohr am Druckanschluss an.

Zwischen dem Rohrleitungs- und Aggregatsflansch muss eine Dichtung eingelegt werden. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben über Kreuz an, damit eine Beschädigung der Dichtung vermieden wird.

Beachten Sie bitte, dass die Anschlüsse der Maschine das Rohrsystem nicht abstützen dürfen und das Rohrsystem schwingungs- und spannungsfrei montiert wurde (ggf. elastische Verbindungsstücke verwenden).

Verlegen Sie die Kabel so, dass von ihnen zu keiner Zeit (im Betrieb, bei Wartungsarbeiten, usw.) für niemanden (Wartungspersonal, usw.) eine Gefahr ausgeht. Die Stromzuführungsleitungen dürfen nicht beschädigt werden. Der elektrische Anschluss muss von einem autorisierten Fachmann nach dem Datenblatt „Elektrischer Anschlussplan“ vorgenommen werden

**Achten Sie darauf, dass sämtliche Stromzuführungsleitungen nicht in die Nähe von anderen Produkten kommen. Diese könnten die Stromzuführungsleitungen beschädigen und es kann zu schweren Schäden an der Maschine kommen.**

**Achten Sie ebenfalls darauf, dass die Verschlussschrauben und das Typenschild nach oben zeigen!**

## *Ausbau*

Beim Ausbau ist darauf zu achten,

- dass die Maschine von einem autorisierten Fachmann vom Stromnetz getrennt und vor Wiedereinschalten gesichert wird,
- dass beim Heben der Maschine das Gewicht der Wassersäule in der Steigrohrleitung mit eingerechnet werden muss und

Danach können Sie die komplette Installation entfernen, z.B. Rohrsystem von der Maschine lösen, Maschine von den Montagestützen demontieren. Zum Abbauen der Maschine müssen Sie diese mit einem Hebezeug sichern bzw. herausheben. Unter Umständen muss ein Teil des Rohrsystems demontiert werden, da sonst die Maschine nicht demontiert werden kann.

**Gefahr durch giftige Substanzen!**
**Bei Maschinen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, besteht Lebensgefahr. Diese Maschinen müssen vor allen anderen Arbeiten dekontaminiert werden! Tragen Sie dabei die benötigten Körperschutzmittel!**

# 6 Inbetriebnahme

Das Kapitel „Inbetriebnahme“ beinhaltet alle wichtigen Anweisungen für das Bedienpersonal zur sicheren Inbetriebnahme und Bedienung der Maschine.

Folgende Angaben müssen unbedingt eingehalten und überprüft werden:

- Aufstellungsart
- Betriebsart
- Mindestwasserüberdeckung / Max. Eintauchtiefe
- Motor befüllt, bzw. Füllstand der Motorfüllung korrekt

**Nach einer längeren Stillstandszeit sind diese Angaben ebenfalls zu prüfen und festgestellte Mängel zu beseitigen!**

**Das Betriebs- und Wartungshandbuch muss immer bei der Maschine, oder an einem dafür vorgesehenen Platz aufbewahrt werden, wo es immer für das gesamte Bedienpersonal zugänglich ist.**

Um Sach- und Personenschäden bei der Inbetriebnahme der Maschine zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

**Die Inbetriebnahme der Maschine darf nur von qualifizierten und geschultem Personal unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.**

- Das gesamte Personal, das an der Maschine arbeitet, muss das „Betriebs- und Wartungshandbuch“ erhalten, gelesen und verstanden haben. Dies muss mit einer Unterschrift in der „Maschinenführerliste“ bestätigt werden.
- Aktivieren Sie alle Sicherheitseinrichtungen und Not-Aus-Schaltungen vor der Inbetriebnahme.
- Elektrotechnische und mechanische Einstellungen dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden.
- Diese Maschine ist nur für den Einsatz bei den angegebenen Betriebsbedingungen geeignet.

## *Vorbereitende Arbeiten*

Die Maschine wurde nach dem neuesten Stand der Technik konstruiert und montiert, so dass sie unter normalen Betriebsbedingungen lange und zuverlässig arbeitet. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass Sie alle Anforderungen und Hinweise beachten.

Bitte überprüfen Sie folgende Punkte:

- Kabelführung – keine Schlaufen, leicht gestrafft
- Temperatur des Fördermediums und Eintauchtiefe prüfen – siehe Technische Daten
- Fester Sitz der Maschine - vibrationsfreier Betrieb muss gewährleistet sein
- Fester Sitz des Zubehörs - Standfuß, Lagerböcke, usw.
- Bei der Aufstellung wurden unserer Planungshilfen und Montagevorgaben berücksichtigt
- Der Saugraum, Pumpensumpf und die Rohrleitungen müssen frei von Verschmutzungen sein. Vor dem Anschließen an das Versorgungsnetz ist die Rohrleitung und die Maschine zu spülen.
- Vor Inbetriebnahme ist eine Isolationsprüfung und eine Füllstandskontrolle der Motorfüllung vorzunehmen. Die Angaben hierzu entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Instandhaltung“ und „Aufstellung“.
- Die druckseitigen Schieber sind bei der Erstinbetriebnahme halb zu öffnen, damit die Rohrleitung entlüftet werden kann.
  Durch die Verwendung einer elektrisch betätigten Absperrarmatur können Wasserschläge

verringert oder verhindert werden. Das Einschalten der Maschine kann bei gedrosselter oder geschlossener Schieberstellung (nicht „KP“-Typen) erfolgen.

**Eine längere Laufzeit (>5 Min) bei geschlossenem oder stark gedrosseltem Schieber, oder ein Trockenlauf sind untersagt.**

**Bei den Typen „KP...“ müssen die Schieber immer vollständig geöffnet sein! Betreiben Sie diese Maschinen nie bei geschlossenem Schieber.**

## *Elektrik*

Bei der Verlegung und Auswahl der elektrischen Leitungen sowie beim Anschluss des Motors sind die entsprechenden örtlichen und VDE-Vorschriften einzuhalten. Der Motor muss durch einen Motorschutzschalter geschützt werden. Lassen Sie den Motor gemäß dem Datenblatt „Elektrischer Anschluss“ anschließen. Achten Sie auf die Drehrichtung! Bei falscher Drehrichtung bringt die Maschine nicht die angegebene Leistung und kann unter ungünstigen Umständen Schaden nehmen. Überprüfen Sie die Betriebsspannung und achten Sie auf eine gleichmäßige Stromaufnahme aller Phasen gemäß dem Maschinendatenblatt.

Achten Sie darauf, dass alle Temperaturfühler und Überwachungseinrichtungen, z.B. Dichtraumkontrolle, angeschlossen und auf Funktion geprüft werden. Angaben hierzu entnehmen Sie dem Datenblatt „Elektrischer Anschlussplan“.

**Gefahr durch elektrischen Strom!**
**Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom besteht Lebensgefahr! Alle Maschinen, die mit freien Kabelenden (ohne Stecker) geliefert werden, müssen durch den qualifizierten Elektrofachmann angeschlossen werden.**

## *Drehrichtung*

Der Anschluss der Maschine muss nach dem Datenblatt „Elektrischer Anschlussplan“ vorgenommen werden. Die Kontrolle der Drehrichtung erfolgt durch ein Drehfeldprüfgerät. Dieses wird parallel zum Anschluss der Pumpe geschaltet und zeigt die Drehrichtung des vorhandenen Drehfeldes an. Damit die Maschine korrekt funktioniert, muss ein rechtsdrehendes Drehfeld vorhanden sein.

Wird ein linksdrehendes Drehfeld angezeigt, müssen zwei Phasen getauscht werden.

**Die angegebenen Förder- und Leistungsdaten werden nur erreicht, wenn ein rechtsdrehendes Drehfeld vorhanden ist. Die Maschine ist nicht für den Betrieb an einem linksdrehenden Drehfeld ausgelegt.**

## *Motorschutz und Einschaltarten*

### *Motorschutz*

Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais / Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltsperre gemäß VDE 0660 bzw. entsprechender nationaler Vorschriften. Werden die Maschinen an Stromnetze angeschlossen in denen häufig Störungen auftreten, so empfehlen wir den zusätzlichen Einbau von Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais, Blitzschutz, usw.). Beim Anschluss der Maschine müssen die örtlichen und gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden.

**Beim Einsatz der Maschine in einer Feuerlösch- und Sprinkleranlage darf diese unter keinen Umständen durch eine Schutzeinrichtung abgeschaltet werden! Der Motorschutz darf jegliche Störung nur signalisieren!**

### *Einschaltarten bei Kabeln mit freien Enden (ohne Stecker)*

***Einschaltung Direkt***

Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom eingestellt werden. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5 % über dem gemessenen Strom am Betriebspunkt einzustellen.

***Einschaltung Stern-Dreieck***

Falls der Motorschutz im Strang installiert ist:
Den Motorschutz auf 0,58 x Bemessungsstrom einstellen. Die Anlaufzeit in der Sternschaltung darf max. 3 s betragen.

Falls der Motorschutz nicht im Strang installiert ist:
Bei Vollast den Motorschutz auf Bemessungsstrom einstellen.

***Einschaltung Anlasstrafo / Sanftanlauf***

Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom eingestellt werden. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5 % über den gemessenen Strom am Betriebspunkt einzustellen. Die Anlaufzeit bei verminderter Spannung (ca. 70 %) darf max. 3 s betragen.

***Betrieb mit Frequenzumformern***

Die Maschine kann an Frequenzumformern betrieben werden.

**Beachten Sie hierfür das Datenblatt im Anhang dieser Anleitung!**

## *Nach dem Einschalten*

Der Nennstrom wird beim Anfahrvorgang kurzzeitig überschritten. Nach Beendigung dieses Vorganges sollte der Betriebsstrom den Nennstrom nicht mehr überschreiten.

Läuft der Motor nach dem Einschalten nicht sofort an, muss sofort abgeschaltet werden. Vor dem erneuten Einschalten müssen die Schaltpausen laut den Technischen Daten eingehalten werden. Bei einer erneuten Störung muss die Maschine sofort wieder abgeschaltet werden. Ein erneuter Einschaltvorgang darf erst nach der Fehlerbehebung gestartet werden.

Folgende Punkte sollten kontrolliert werden:

- Betriebsspannung (zulässige Abweichung +/- 5% der Bemessungsspannung)
- Frequenz (zulässige Abweichung +/- 2% der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme (zulässige Abweichung zwischen den Phasen max. 5%)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1%)
- Schalthäufigkeit und –pausen (siehe Technische Daten)
- Ansaugen von Luft - Mindestwasserüberdeckung einhalten!
- Ruhiger Lauf

## *Betrieb im Grenzbereich*

Im Grenzbereich darf die maximale Abweichung der Betriebsdaten +/-10 % der Bemessungsspannung und +3 % bis –5 % der Bemessungsfrequenz betragen. Es ist mit größeren Abweichungen von den Betriebsdaten zu rechnen (siehe auch DIN VDE 0530 Teil 1). Der zulässige Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen darf max.1 % betragen. Ein Dauerbetrieb im Grenzbereich wird nicht empfohlen.

# 7 Instandhaltung

Die Maschine sowie die gesamte Anlage müssen in regelmäßigen Abständen überprüft und gewartet werden. Der Zeitraum für die Wartung wird vom Hersteller festgelegt und gilt für die allgemeinen Einsatzbedingungen. Bei aggressiven und/oder abrasiven Fördermedien muss Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden, da sich in diesen Fällen der Zeitraum verkürzen kann.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Das Betriebs- und Wartungshandbuch muss dem Wartungspersonal vorliegen und beachtet werden. Es dürfen nur Wartungsarbeiten und –maßnahmen durchgeführt werden, die hier aufgeführt sind.
- Sämtliche Wartungs-, Inspektions- und Reinigungsarbeiten an der Maschine und der Anlage müssen mit größter Sorgfalt, an einem sicheren Arbeitsplatz und von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Es müssen die nötigen Körperschutzmittel getragen werden. Die Maschine muss für sämtliche Arbeiten vom Stromnetz getrennt werden. Ein unbeabsichtigtes Einschalten muss verhindert werden. Weiterhin sind bei Arbeiten in Becken und/oder Behältern unbedingt die entsprechenden Schutzmaßnahmen nach BGV/GUV einzuhalten.
- Über einem Gewicht von 50kg müssen zum Heben und Senken der Maschine technisch einwandfreie und amtlich zugelassene Hilfshebevorrichtungen verwendet werden.

  **Überzeugen Sie sich, dass Anschlagmittel, Seile und die Sicherheitseinrichtungen der Handwinde technisch einwandfrei sind. Erst wenn die Hilfshebevorrichtung technisch in Ordnung ist, darf mit den Arbeiten begonnen werden. Ohne diese Überprüfungen besteht Lebensgefahr!**

- Elektrische Arbeiten an der Maschine und der Anlage müssen vom Fachmann durchgeführt werden. Bei Ex-zugelassenen Maschinen müssen Sie auch das Kapitel „Ex-Schutz nach ...-Standard“ beachten! Defekte Sicherungen müssen getauscht werden. Sie dürfen keinesfalls repariert werden! Es dürfen nur Sicherungen mit der angegebenen Stromstärke und der vorgeschriebenen Art verwendet werden.
- Bei Einsatz von leicht entzündbaren Lösungs- und Reinigungsmitteln ist offenes Feuer, offenes Licht sowie Rauchen verboten.
- Maschinen, die gesundheitsgefährdende Medien umwälzen oder mit diesen in Kontakt stehen, müssen dekontaminiert werden. Ebenso ist darauf zu achten, dass sich keine gesundheitsgefährdenden Gase bilden oder vorhanden sind.

  **Bei Verletzungen durch gesundheitsgefährdende Medien bzw. Gase sind Erste-Hilfe-Maßnahmen laut Aushang der Betriebsstätte einzuleiten und sofort ein Arzt aufzusuchen!**

- Achten Sie darauf, dass das benötigte Werkzeug und Material vorhanden ist. Ordnung und Sauberkeit gewährleisten ein sicheres und einwandfreies Arbeiten an der Maschine. Entfernen Sie nach dem Arbeiten gebrauchtes Putzmaterial und Werkzeug von der Maschine. Bewahren Sie sämtliche Materialien und Werkzeuge an dem dafür vorgesehenen Platz auf.
- Betriebsmedien (z. B. Öle, Schmierstoffe, usw.) sind in geeigneten Behälter aufzufangen und vorschriftsmäßig zu entsorgen (gem. Richtlinie 75/439/EWG und Erlasse gem. §§ 5a, 5b AbfG). Bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten ist eine entsprechende Schutzbekleidung zu tragen. Diese ist nach Abfallschlüssel TA 524 02 und EG-Richtlinie 91/689/EWG zu entsorgen. Es dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel verwendet werden. Öle und Schmierstoffe dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie nur Originalteile des Herstellers .

  **Ein Probelauf oder eine Funktionsprüfung der Maschine darf nur unter den allgemeinen Betriebsbedingungen erfolgen!**

*Betriebsmittel*

Der Motor wird zum Schmieren der Lager und zur zusätzlichen internen Kühlung mit einem Betriebsmittel gefüllt. Hierfür wird entweder reines Trinkwasser (kein Destillat) oder eine spezielle Hersteller-Füllung (P35, P100) verwendet. Motore, die mit Trinkwasser gefüllt sind, werden in der Motorbezeichnung mit einem „T“ gekennzeichnet, z.B. NU 911T.

**Motore mit Trinkwasserfüllung müssen frostsicher betrieben und gelagert werden!**

Motore ohne die Kennzeichnung „T“ (Ausnahmen: U15, U17, U21...) sind mit unserer Hersteller-Füllung gefüllt. Die genauen Angaben hierzu entnehmen Sie bitte den Technischen Daten.

Die Herstellerfüllung P35 und P100 wird aus einem Konzentrat Propylenglykol (P35 = 35 % / P100 = 100%) und Wasser (P35 = 65 % / P100 = 0%) hergestellt. Zum Nach- bzw. Auffüllen des Kühlsystems darf nur diese Hersteller-Füllung in dem angegebenen Verhältnis verwendet werden, da ansonsten der Frost- und Korrosionsschutz nicht mehr gewährleistet werden kann. Die Herstellerfüllung gewährleistet einen Frostschutz bis zu -15 °C.

**Die Herstellerfüllung muss, unter Beachtung der behördlichen Vorschriften fachgerecht entsorgt werden. (Notfalls an den zuständigen Abfallzweckverband wenden!)**
**Die Trinkwasserfüllung kann dem Abwasser zugeführt werden.**

*Glykolübersicht*

Technische Daten:

| Status | Produktion eingestellt | verwendetes Produkt | mögliche Alternativprodukte | |
|---|---|---|---|---|
| **Produktname** | Thermofrost | Zitrec | Pekasol L | Propylenglykol |
| **Firma** | BP | LEU Energie GmbH & Co. KG | Prokühlsol GmbH | Fauth & Co. KG |
| **Basis** | Monopropylen-glykol | Propan-1,2-diol | Propan-1,2-diol | Propan-1,2-diol |
| **Farbe** | keine | keine | leicht gelb | keine |
| **Reinheitsgrad** | 80% - 94,99 % | 96% | - | 98% |
| **Dichte** | 1,056 g/ml | 1,051 g/ml | 1,050 g/cm$^3$ | 1,051 g/ml |
| **Siedepunkt** | 140 °C | 164 °C | 185 °C | 188 °C |
| **ph-Wert** | 7,9 | 9,9 | 7,5 - 9,5 | - |
| **Wasser** | 3% - 9,99% | max. 5% | - | 0,20% |
| **Nitrit** | frei | frei | frei | frei |
| **Amin** | - | frei | frei | frei |
| **Phosphat** | - | frei | frei | frei |
| **Silikat** | - | frei | frei | frei |
| **Wassergefährdungsklasse** | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **FDA Zulassung** | - | ja | - | - |
| **HT1 Freigabe** | - | ja | - | - |
| **Afssa Freigabe** | - | ja | - | - |
| **Bemerkung** | - | - | - | für medizinische Anwendung |

**Tabelle 7-1: Technische Daten - Glykolübersicht**

*Wartungstermine*

Übersicht über die benötigten Wartungstermine:

| | |
|---|---|
| – Kontrolle der Stromaufnahme und Spannung<br>– Überprüfung der verwendeten Schaltgeräte für Kaltleiter, Dichtraumkontrolle, usw. | *Monatlich* |
| – Prüfung des Isolationswiderstands<br>– Sichtprüfung der Stromzuführungskabel<br>– Sichtprüfung des Zubehör, z.B. Druckmantel usw. | *Halbjährlich* |
| – Funktionsprüfung aller Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen der Maschine sowie der Hilfshebevorrichtung | *Jährlich* |

Übersicht über die einzelnen Wartungsarbeiten:

## *Wartungsarbeiten*

*Kontrolle der Stromaufnahme und Spannung*

Die Stromaufnahme und Spannung auf allen 3 Phasen ist regelmäßig zu kontrollieren. Bei normalem Betrieb bleibt diese konstant. Leichte Schwankungen sind von der Beschaffenheit des Fördermediums abhängig. Anhand der Stromaufnahme können Beschädigungen und/oder Fehlfunktionen von Laufrad/Propeller, Lager und/oder Motor frühzeitig erkannt und behoben werden. Somit können größere Folgeschäden weitgehend verhindert und das Risiko eines Totalausfalls gesenkt werden.

*Überprüfung der verwendeten Schaltgeräte für Kaltleiter, Dichtraumkontrolle, usw.*

Überprüfen Sie die verwendeten Schaltgeräte auf eine einwandfreie Funktion. Defekte Geräte müssen sofort ausgetauscht werden, da diese keinen Schutz für die Maschine gewährleisten. Die Angaben zum Prüfvorgang sind genau zu beachten (Betriebsanleitung der jeweiligen Schaltgeräte).

*Prüfung des Isolationswiderstands*

Zum Überprüfen des Isolationswiderstandes muss das Stromzuführungskabel abgeklemmt werden. Dannach kann mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung ist 1000 Volt) der Widerstand gemessen werden. Folgende Werte dürfen nicht unterschritten werden:

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 Megaohm nicht unterschreiten. Bei weiteren Messungen muss der Wert größer als 2 Megaohm sein.

Isolationswiderstand zu niedrig: Feuchtigkeit kann in das Kabel und/oder dem Motor eingedrungen sein.

**Maschine nicht mehr anschliessen, Rücksprache mit dem Hersteller!**

*Sichtprüfung der Stromzuführungskabel*

Die Stromzuführungskabel müssen auf Blasen, Risse, Kratzer, Scheuerstellen und/oder Quetschstellen untersucht werden. Beim Feststellen von Schäden muss das beschädigte Stromzuführungskabel sofort getauscht werden.

**Die Kabel dürfen nur vom Hersteller oder einer autorisierten bzw. zertifizierten Servicewerkstatt getauscht werden. Die Maschine darf erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem der Schaden fachgerecht behoben wurde!**

*Sichtprüfung von Zubehör*

Das Zubehör, wie z.B. der Druckmantel usw., ist auf einen korrekten Sitz bzw. Undichtigkeit zu überprüfen. Loses und/oder defektes Zubehör ist sofort zu reparieren bzw. auszutauschen.

*Funktionsprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen*

Überwachungseinrichtungen sind z.B. Temperaturfühler im Motor, Dichtraumkontrolle, Motorschutzrelais, Überspannungsrelais usw.

Motorschutz-, Überspannungsrelais sowie sonstige Auslöser können generell zum Testen manuell ausgelöst werden.

Zum Prüfen der Temperaturfühler muss die Maschine auf Umgebungstemperatur abgekühlt und die elektrische Anschlussleitung der Überwachungseinrichtung im Schaltschrank abgeklemmt werden. Mit einem Ohmmeter wird dann die Überwachungseinrichtung überprüft. Folgende Werte sollten gemessen werden:

Bi-Metallfühler: Wert gleich „0“ – Durchgang

Kaltleiterfühler: Ein Kaltleiterfühler hat einen Kaltwiderstand zwischen 20 und 100 Ohm. Bei 3 Fühlern in Serie würde das einen Wert von 60 bis 300 Ohm ergeben.

PT 100-Fühler: PT 100-Fühler haben bei 0 °C einen Wert von 100 Ohm. Zwischen 0 °C und 100 °C erhöht sich dieser Wert pro 1 °C um 0,385 Ohm. Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C errechnet sich ein Wert von 107,7 Ohm.

**Bei größeren Abweichungen halten Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller!**

Die Überprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen der Hilfshebevorrichtung entnehmen Sie der jeweiligen Betriebsanleitung.

# 8 Außerbetriebnahme

In diesem Kapitel bekommen Sie einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten der Außerbetriebnahme.

*Vorübergehende Außerbetriebnahme*

Bei dieser Art von Abschaltung bleibt die Maschine eingebaut und wird nicht vom Stromnetz getrennt. Bei der vorübergehenden Außerbetriebnahme muss die Maschine komplett eingetaucht bleiben, damit diese vor Frost und Eis geschützt wird. Es ist zu gewährleisten, dass der Betriebsraum und das Fördermedium nicht komplett vereisen.

Somit ist die Maschine jederzeit betriebsbereit. Bei längeren Stillstandszeiten sollte in regelmäßigen Abständen (monatlich bis vierteljährlich) ein 5 minütiger Funktionslauf durchgeführt werden.

**Vorsicht!**

**Ein Funktionslauf darf nur unter den gültigen Betriebs- und Einsatzbedingungen stattfinden (siehe Kapitel „Produktbeschreibung“). Ein Trockenlauf ist nicht erlaubt! Mißachtungen können einen Totalschaden zur Folge haben!**

*Endgültige Außerbetriebnahme / Einlagerung*

Die Anlage abschalten, Maschine vom Stromnetz trennen, ausbauen und einlagern. Für die Einlagerung ist folgendes zu beachten:

**Warnung vor heißen Teilen!**
**Achten Sie beim Ausbau der Maschine auf die Temperatur der Gehäuseteile. Diese können weit über 40 °C heiß werden. Lassen Sie die Maschine erst auf Umgebungstemperatur abkühlen!**

**Vorsicht!**
**Bei Maschinen, die mit Trinkwasser gefüllt sind, muss bei einer Lagerung von mehr als 4 Wochen oder bei Frostgefahr, dass Trinkwasser abgelassen und die Maschine ausgetrocknet werden!**

- Maschine säubern.
- An einem sauberen und trockenen Ort lagern, Maschine gegen Frost schützen.
- Auf einem festen Untergrund vertikal abstellen und gegen Umfallen sichern.
- Bei Pumpen muss der Druck- und Sauganschluss mit geeigneten Hilfsmitteln (z.B. Folie) verschlossen werden.
- Die elektrische Anschlussleitung an der Kabeleinführung gegen bleibende Verformungen abstützen.
- Enden der Stromzuführungsleitung gegen Feuchtigkeitseintritt schützen.
- Maschine vor direkter Sonneneinstrahlung schützen, um der Versprödungsgefahr von Elastomerteilen und der Gehäusebeschichtung vorzubeugen.
- Bei Einlagerung in Werkstätten beachten: Die Strahlung und die Gase, die beim Elektroschweißen entstehen, zerstören die Elastomere der Dichtungen.
- Bei längerer Einlagerung ist das Laufrad bzw. der Propeller regelmäßig (halbjährlich) von Hand zu drehen. Dies verhindert Eindrückmarken in den Lagern und ein festsetzen des Läufers.
- Beachten Sie auch das Kapitel „Transport und Lagerung“.

### *Wiederinbetriebnahme nach längerer Einlagerung*

Die Maschine muss vor Wiederinbetriebnahme von Staub und Ölablagerungen gereinigt werden. Es sind anschließend die notwendigen Wartungsmaßnahmen und –arbeiten durchzuführen (siehe Kapitel „Instandhaltung“). Die Gleitringdichtung ist auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion zu prüfen.

Nach Abschluss dieser Arbeiten kann die Maschine eingebaut (siehe Kapitel „Aufstellung“) und vom Fachmann an das Stromnetz angeschlossen werden. Bei der Wiederinbetriebnahme ist das Kapitel „Inbetriebnahme“ zu befolgen.

**Die Maschine darf nur im einwandfreien und betriebsbereitem Zustand wieder eingeschaltet werden.**

# 9 Störungssuche und –behebung

Um Sach- und Personenschäden bei der Beseitigung von Störungen an der Maschine zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Beseitigen Sie eine Störung nur dann, wenn Sie über qualifiziertes Personal verfügen, d.h. die einzelnen Arbeiten sind von geschultem Fachpersonal durchzuführen, z.B. elektrische Arbeiten müssen vom Elektrofachmann durchgeführt werden.
- Sichern Sie die Maschine immer gegen unbeabsichtigtes Wiederanlaufen, indem Sie diese vom Stromnetz wegschalten. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen.
- Gewährleisten Sie jederzeit die Sicherheitsabschaltung der Maschine durch eine zweite Person.
- Sichern Sie bewegliche Maschinenteile, damit sich niemand verletzen kann.
- Eigenmächtige Änderungen an der Maschine erfolgen auf eigene Gefahr und entheben den Hersteller von jeglichen Gewährleistungsansprüchen!

*Störung: Maschine läuft nicht an*

| Ursache | Beseitigung |
|---|---|
| Unterbrechung in der Stromzuführung, Kurzschluss bzw. Erdschluss an der Leitung und/ oder Motorwicklung | Leitung und Motor vom Fachmann prüfen und ggf. erneuern lassen |
| Auslösen von Sicherungen, Motorschutzschalter und/oder Überwachungseinrichtungen | Anschlüsse vom Fachmann prüfen und ggf. ändern lassen.<br>Motorschutzschalter und Sicherungen nach den technischen Vorgaben einbauen bzw. einstellen lassen, Überwachungseinrichtungen zurücksetzen.<br>Laufrad/Propeller auf Leichtgängigkeit prüfen und ggf. reinigen bzw. wieder gangbar machen |
| Dichtraumkontrolle (optional) hat den Stromkreis unterbrochen (Betreiber abhängig) | Siehe Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab |

**Tabelle 9-1: Maschine läuft nicht an**

*Störung: Maschine läuft an, Motorschutzschalter löst aber kurz nach Inbetriebnahme aus*

| Ursache | Beseitigung |
|---|---|
| Thermischer Auslöser am Motorschutzschalter falsch eingestellt | Vom Fachmann die Einstellung des Auslösers mit den technischen Vorgaben vergleichen und ggf. korrigieren lassen |
| Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall | Vom Fachmann die Spannungswerte der einzelnen Phasen prüfen und ggf. den Anschluss ändern lassen |
| 2 Phasenlauf | Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen |
| Zu große Spannungsunterschiede auf den 3 Phasen | Anschluss und Schaltanlage vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren |

**Tabelle 9-2: Maschine läuft an, Motorschutzschalter löst aber kurz nach Inbetriebnahme aus**

| Ursache | Beseitigung |
|---|---|
| Falsche Drehrichtung | 2 Phasen der Netzleitung vertauschen |
| Laufrad/Propeller durch Verklebungen, Verstopfungen und/oder Festkörper abgebremst, erhöhte Stromaufnahme | Maschine abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen bzw. Saugstutzen reinigen |
| Dichte des Mediums ist zu hoch | Rücksprache mit dem Hersteller |

**Tabelle 9-2: Maschine läuft an, Motorschutzschalter löst aber kurz nach Inbetriebnahme aus**

*Störung: Maschine läuft, aber fördert nicht*

| Ursache | Beseitigung |
|---|---|
| Kein Fördermedium vorhanden | Zulauf für Behälter bzw. Schieber öffnen |
| Zulauf verstopft | Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen |
| Laufrad/Propeller blockiert bzw. abgebremst | Maschine abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen |
| Defekter Schlauch / Rohrleitung | Defekte Teile austauschen |
| Intermittierender Betrieb | Schaltanlage prüfen |

**Tabelle 9-3: Maschine läuft, aber fördert nicht**

*Störung: Maschine läuft, die angegebene Betriebswerte werden nicht eingehalten*

| Ursache | Beseitigung |
|---|---|
| Zulauf verstopft | Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen |
| Schieber in der Druckleitung geschlossen | Schieber ganz öffnen |
| Laufrad/Propeller blockiert bzw. abgebremst | Maschine abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen |
| Falsche Drehrichtung | 2 Phasen der Netzleitung tauschen |
| Luft in der Anlage | Rohrleitungen, Druckmantel und/oder Pumpenteil prüfen und ggf. entlüften |
| Maschine fördert gegen zu hohen Druck | Schieber in der Druckleitung prüfen, ggf. ganz öffnen, anderes Laufrad verwenden, Rücksprache mit dem Werk |
| Verschleißerscheinungen | Verschlissene Teile austauschen |
| Defekter Schlauch / Rohrleitung | Defekte Teile austauschen |
| Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium | Rücksprache mit dem Werk |

**Tabelle 9-4: Maschine läuft, die angegebene Betriebswerte werden nicht eingehalten**

| Ursache | Beseitigung |
|---|---|
| 2 Phasenlauf | Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen |
| Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebs | Versorgung und Kapazität der Anlage prüfen, Einstellungen und Funktion der Niveausteuerung kontrollieren |

**Tabelle 9-4: Maschine läuft, die angegebene Betriebswerte werden nicht eingehalten**

*Störung: Maschine läuft unruhig und geräuschvoll*

| Ursache | Beseitigung |
|---|---|
| Maschine läuft im unzulässigen Betriebsbereich | Betriebsdaten der Maschine prüfen und ggf. korrigieren und/oder Betriebsverhältnisse anpassen |
| Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad/Propeller verstopft | Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad/Propeller reinigen |
| Laufrad schwergängig | Maschine abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad gangbar machen |
| Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium | Rücksprache mit dem Werk |
| 2 Phasenlauf | Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen |
| Falsche Drehrichtung | 2 Phasen der Netzleitung tauschen |
| Verschleißerscheinungen | Verschlissene Teile austauschen |
| Motorlager defekt | Rücksprache mit dem Werk |
| Maschine verspannt eingebaut | Montage überprüfen, ggf. Gummikompensatoren verwenden |

**Tabelle 9-5: Maschine läuft unruhig und geräuschvoll**

*Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab*

(Dichtraumüberwachungen sind optional und nicht für alle Typen erhältlich. Angaben hierzu entnehmen Sie bitte der Auftragsbestätigung bzw. dem elektrischen Anschlussplan.

| Ursache | Beseitigung |
|---|---|
| Kondenswasserbildung durch längere Lagerung und/oder hohe Temperaturschwankungen | Maschine kurz (max. 5 Min) ohne Dichtraumkontrolle betreiben |
| Ausgleichsbehälter (optional bei Polderpumpen) hängt zu hoch | Ausgleichsbehälter max. 10 m über der Unterkante des Ansaugstückes installieren |
| Erhöhte Leckage beim Einlauf neuer Gleitringdichtungen | Ölwechsel vornehmen |
| Kabel der Dichtraumkontrolle defekt | Dichtraumkontrolle austauschen |

**Tabelle 9-6: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab**

| Ursache | Beseitigung |
|---|---|
| Gleitringdichtung defekt | Gleitringdichtung austauschen, Rücksprache mit dem Werk! |

**Tabelle 9–6: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab**

### *Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung*

Helfen die hier genannte Punkte nicht die Störung zu beseitigen, kontaktieren Sie den Kundendienst. Dieser kann Ihnen wie folgt weiterhelfen:

- telefonische und/oder schriftliche Hilfestellung durch den Kundendienst
- Vorort Unterstützung durch den Kundendienst
- Überprüfung bzw. Reparatur der Maschine im Werk

Beachten Sie, dass Ihnen durch die Inanspruchnahme gewisser Leistungen unseres Kundendienstes, weitere Kosten entstehen können! Genaue Angaben hierzu erhalten Sie vom Kundendienst.

# A Maschinenführer- und Revisionsliste

*Maschinenführerliste*

Jede Person, die an oder mit dem Produkt arbeitet, bestätigt durch Ihre Unterschrift, dass sie dieses Betriebs- und Wartungshandbuch erhalten, gelesen und verstanden hat. Weiterhin verpflichtet Sie sich zu gewissenhafter Befolgung der Anweisungen. Bei Nichtbefolgung ist der Hersteller von jeglicher Gewährleistung enthoben.

| Name | Übernommen am | Unterschrift |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Tabelle A-1: Maschinenführerliste**

## *Wartungs– und Revisionsliste*

Jede Person trägt ordnungsgemäß alle Wartungs– und Revisionsarbeiten in die Liste ein und bestätigt dies durch die Unterschrift des Verantwortlichen und seiner eigenen.

Diese Liste ist auf Verlangen den Kontrollorganen der Berufsgenossenschaft, des TÜVs und dem Hersteller vorzulegen!

| Wartung / Revision an | Datum | Unterschrift | Unterschrift Verantwortlicher |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Tabelle A–2: Wartungs– und Revisionsliste**

# B Betrieb an statischem Frequenzumrichter

WILO Produkte können mit den handelsüblichen Frequenzumrichtern betrieben werden. Diese sind üblicherweise als „Pulsweitenmodulierte“ Umrichter ausgeführt. Allerdings sind bei Umrichrichterbetrieb folgende Punkte zu beachten.

*Auswahl von Motor und Umrichter*

Es kann jeder WILO Motor in Serienausführung verwendet werden. **Bei Bemessungsspannung über 415V ist eine Rückfrage im Werk erforderlich.** Die Bemessungsleistung des Motors sollte wegen der zusätzlichen Erwärmung durch Oberwellen ca. 10% über dem Leistungsbedarf der Pumpe liegen. Bei Umrichtern mit **oberwellenarmen Ausgang** kann die Leistungsreserve von 10 % eventuell reduziert werden. Dies wird meist durch die Verwendung von Ausgangsfiltern erreicht. Fragen Sie den Umrichterhersteller.

Die Dimensionierung des Umrichters erfolgt nach dem Motornennstrom. Eine Auswahl nach der Motorleistung in kW kann zu Schwierigkeiten führen, da Unterwassermotoren gegenüber Normmotoren **abweichende Daten** aufweisen. **Abwassermotore werden mit der entsprechenden Bemessungsleistung ausgezeichnet** (Katalog-Typenblattleistung).

*Mindestdrehzahl bei Unterwasserpumpen (Brunnenpumen)*

Unterwassermotoren haben wassergeschmierte Lager. Zum Aufbau eines Schmierfilmes ist eine Mindestdrehzahl erforderlich.

**Ein Dauerbetrieb bei Frequenzen unter 25Hz (30Hz 4-pol) ist unbedingt zu vermeiden,** da durch Schmierungsmangel und evtl. auftretenden mechanischen Schwingungen Lagerschäden zu erwarten sind.

**Der unterste Drehzahlbereich (bis 12,5Hz) sollte innerhalb 2s durchfahren werden.**

In der Praxis sollte die Drehzahl nur soweit abgesenkt werden, damit ein Förderstrom von mindestens 10% des Maximaldurchflusses verbleibt. Der genaue Wert ist typenabhängig und muss im Werk erfragt werden.

*Mindestdrehzahl bei Abwasser- und Schmutzwasserpumpen*

Bei Abwasser- und Schmutzwasserpumpen ist keine Mindestdrehzahl vorgeschrieben.

Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Aggregat, besonders im unterem Drehzahlbereich, ruck- und schwingungsfrei arbeitet. Die Gleitringdichtungen könnten sonst schadhaft und undicht werden.

*Betrieb*

Wichtig ist, dass das Pumpenaggregat im gesamten Regelbereich ohne Schwingungen, Resonanzen, Pendelmomenten und übermäßigen Geräuschen arbeitet (eventuell im Werk rückfragen).

Ein erhöhtes Motorgeräusch wegen der oberwellenbehafteten Stromversorgung ist normal.

Bei der Parametrierung des Umrichters sollte unbedingt auf die Einstellung der quadratischen Kennlinie (U/f Kennlinie) für Pumpen und Lüfter geachtet werden! Diese sorgt dafür, dass die Ausgangsspannung bei Frequenzen <50Hz dem Leistungsbedarf der Pumpe angepasst wird. Neuere Umrichter bieten auch eine automatische Energieoptimierung – diese erzielt den gleichen Effekt. Für diese Einstellung und der weiteren Parameter beachten Sie bitte die Betriebsanleitung des Umrichters.

*Maximale Spannungsspitzen und Anstiegsgeschwindigkeit*

Unterwassermotoren mit wassergekühlter Wicklung (Brunnenpumpen) sind durch Spannungsspitzen gefährdeter als trockene Motoren.

**Folgende Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden:**
**Max. Spannungsanstiegsgeschwindigkeit: 500 V/µs**
**Max. Spannungsspitzen gegen Erde: 1250 V**

Diese Werte gelten für Brunnenpumpen <1kV und sind üblicherweise durch den Einsatz eines Sinusfilters oder du/dt Filters zu erreichen. Bei Motoren >1kV sind die zulässigen Werte im Werk zu erfragen. Weiterhin sollte eine möglichst niedrige Pulsfrequenz des Umrichters gewählt werden.

*EMV*

Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien (Elektromagnetische Verträglichkeit) kann der Einsatz von geschirmten Leitungen oder die Verlegung des Kabels in Metallrohren, sowie der Einbau von Filtern notwendig werden. Die jeweiligen Maßnahmen welche zur Einhaltung der EMV-Richtlinien erforderlich sind hängen vom Umrichtertyp, Umrichterhersteller, der verlegten Kabellänge sowie von weiteren Faktoren ab. Im Einzelfall ist es deshalb erforderlich, die notwendigen durchzuführenden Maßnahmen der Betriebsanleitung des Umrichters zu entnehmen bzw. mit dem Umrichterhersteller direkt abzuklären.

*Motorschutz*

Neben der eingebauten elektr. Stromüberwachung im Umrichter bzw. thermischen Relais in der Schaltanlage empfehlen wir den Einbau von Temperaturfühlern im Motor. Geeignet sind Kaltleitertemperaturfühler (PTC), sowie auch Widerstandstemperaturfühler (PT 100).

**Explosionsgeschützte Motoren (Typenkennzeichnung enthält den Zusatz „Ex") sind bei FU-Betrieb grundsätzlich mit Kaltleitern auszustatten. Desweiteren muss ein zugelassenes Motorschutzrelais für Kaltleiter (z.B. MSS) verwendet werden.**

*Betrieb bis 60 Hz*

Ein WILO Unterwassermotor kann bis 60Hz hochgeregelt werden, unter der Voraussetzung, dass der Motor für den höheren Leistungsbedarf der Pumpe bemessen wurde. Die Bemessungsleistung ist jedoch den 50Hz-Datenblättern zu entnehmen.

*Wirkungsgrad*

Neben Motor- und Pumpenwirkungsgrad muss noch der Wirkungsgrad des Umrichters (ca. 95%) berücksichtigt werden. Die Wirkungsgrade aller Komponenten ändern sich zu niedrigeren Werten bei Drehzahlreduzierung.

Formeln

| Fördermenge | Förderhöhe | Leistung |
|---|---|---|
| $Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)$ | $H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2$ | $P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^3$ |

**Tabelle B-1: Formeln**

*Zusammenfassung*

Bei Beachtung vorgenannter Punkte unter Einbeziehung der Anleitung des Umrichters ist ein problemloser, drehzahlgeregelter Betrieb mit WILO Produkten möglich.

# C Antiwirbelplatte

*Allgemeine Angaben zum Produkt*

Die Antiwirbelplatte kann bei horizontal eingebauten Maschinen verwendet werden. Sie wird über dem Saugsieb montiert. Die Befestigung erfolgt mittels zweier Metallbügel am Motor- und Pumpengehäuse. Durch die Antiwirbelplatte wird das Ansaugen von Luft verhindert. Dadurch wird ein ruhiger und gleichmäßiger Lauf der Maschine erreicht.

**Die Antiwirbelplatte wird im Normalfall fertig montiert geliefert. Eine Demontage bzw. Montage ist erforderlich, wenn der Füllstand der Motorfüllung kontrolliert bzw. nachgefüllt werden muss.**

*Einbau*

*Montage*

- Antiwirbelplatte auf die Maschine legen. Dabei sollten die festen Bügel der Antiwirbelplatte auf dem Motor- und Pumpengehäuse aufliegen. Das Saugsieb muss von der Antiwirbelplatte komplett verdeckt werden.
- Die losen Bügel von unten an die festen Bügel andrücken.
- Beide Bügel mit jeweils zwei Sechskantschrauben und –muttern verbinden.

*Demontage*

- Die vier Sechskantschrauben und –muttern der beiden Bügel lösen.
- Die losen Bügel entfernen.
- Jetzt kann die Antiwirbelplatte abgenommen werden.

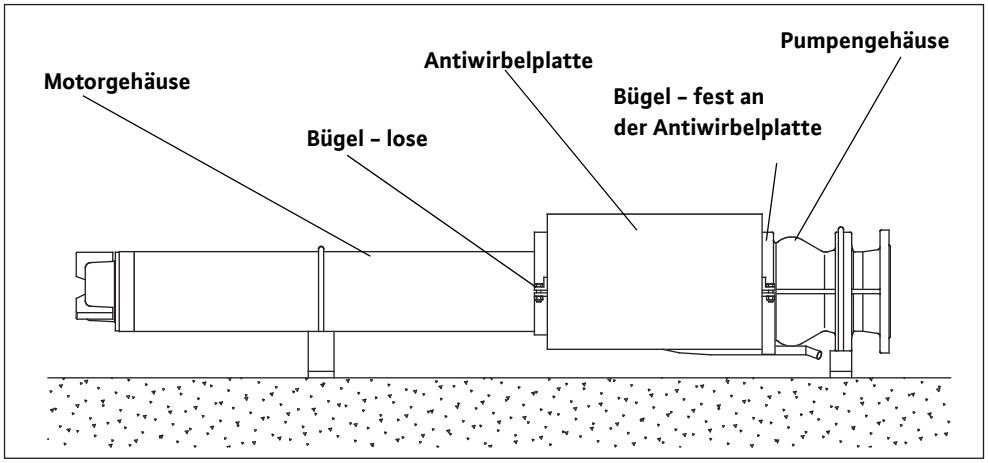



**Abb. C-1: Montage / Demontage der Antiwirbelplatte**

# D Hinweis zum Befüllen der Motore NU 611 und NU 811

*Allgemeine Angaben zum Produkt*

Die Arbeiten zum Befüllen, Entleeren und zur Füllstandskontrolle weichen bei diesen Motoren von unseren anderen Motoren ab. Die Arbeitsschritte für diese Arbeiten sind in diesem Kapitel beschrieben.

**Nur vollständig und korrekt aufgefüllte Motoren gewährleisten einen störungsfreien Betrieb.**

*Besondere Eigenschaften*

Die Motore sind mit einer speziellen Hersteller-Füllung gefüllt. Damit können diese Motore bis zu -40°C ein Jahr gelagert und bis zu -8°C betrieben werden. Die Motore werden vom Hersteller gefüllt und betriebsbereit geliefert.

**Motore mit einem „T“ in der Motorbezeichnung werden mit Trinkwasser (kein Destillat) gefüllt. Diese Arbeiten müssen Vorort vor Einbau und Inbetriebnahme durchgeführt werden. Bei Motore mit Trinkwasserfüllung besteht Frostgefahr!**

*Motorfüllung*

*Füllstand prüfen und korrigieren*

1 Motor säubern und vertikal aufstellen, so dass die Welle (1) oben ist.

**Der Motor muss gegen Umfallen gesichert sein.**

2 Drehen Sie die Schraube (2) heraus, diese befindet sich seitlich oder oben am Motorgehäuse.

3 Die Motorfüllung muss bis zur Oberkante der Öffnung stehen.

4 Ggf. Flüssigkeit im Motor nachfüllen. Befüllen Sie den Motor mit der Hersteller-Füllung bzw. mit Trinkwasser (kein Destillat), durch die Öffnung der Schraube (2). Den Motor auffüllen, bis Wasser aus der Öffnung austritt.

**Ist der Motor mit der Hersteller-Füllung gefüllt, darf max. 1/2 Liter Trinkwasser (kein Destillat) nachgefüllt werden. Wird der Motor mit mehr als einem 1/2 Liter Trinkwasser (kein Destillat) nachgefüllt, verringert sich der Frostschutz.**

5 Nach der Überprüfung Schraube (2) wieder eindrehen.

*Motor befüllen*

1 Motor säubern und vertikal aufstellen, so dass die Welle (1) oben ist.

**Der Motor muss gegen Umfallen gesichert sein.**

2 Drehen Sie die Schraube (2) heraus, diese befindet sich seitlich oder oben am Motorgehäuse.

3 Befüllen Sie den Motor mit Wasser, durch die Öffnung der Schraube (2).

**Der Motor kann mit der Hersteller-Füllung oder mit Trinkwasser (kein Destillat) gefüllt werden. Wird der Motor mit Trinkwasser (kein Destillat) gefüllt besteht kein Frostschutz.**

4 Den Motor auffüllen, bis Wasser aus der Öffnung austritt.

5 Den Motor 30 Minuten offen stehen lassen, so dass die restliche Luft entweichen kann.

6 Füllstand überprüfen und ggf. bis zur Oberkante der Öffnung nachfüllen.

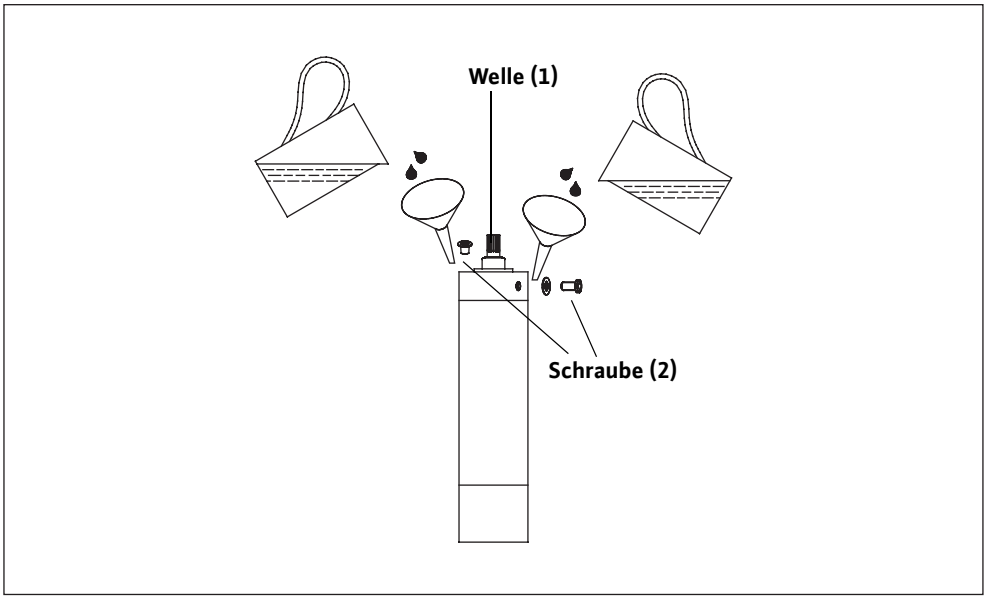



**Abb. D–1: Motor befüllen**

*Motor entleeren*

1 Motor horizontal legen und Schraube (1) entfernen.

2 Motorflüssigkeit entweicht.

3 Motor leicht anheben, damit die restliche Flüssigkeit entweichen kann.

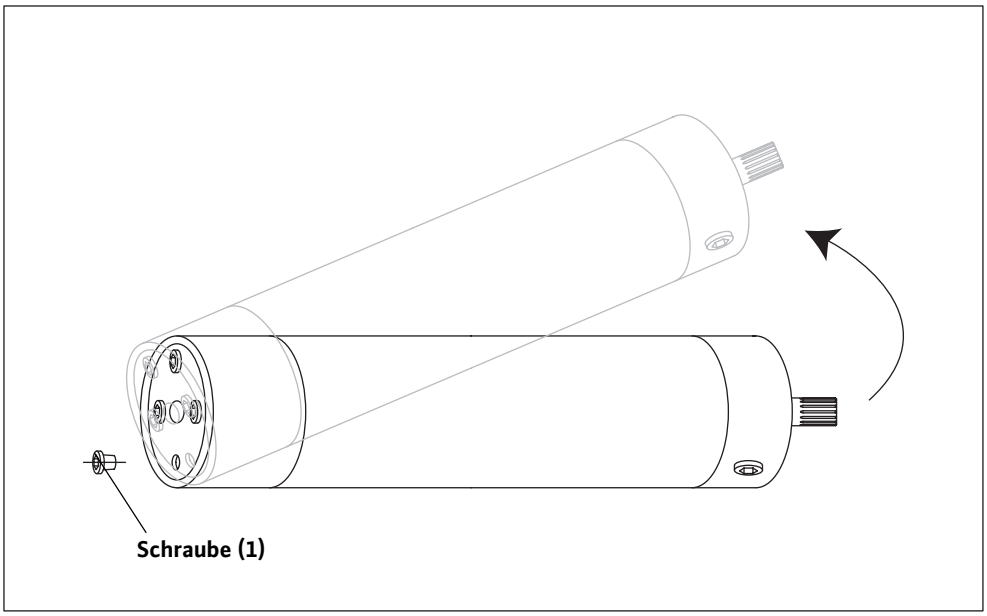



**Abb. D–2: Motor entleeren**

# E Einsatz als Sprinklerpumpe

*Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche*

Diese Maschinen kommen in Sprinkleranlagen (Feuerlöschanlagen) für Gebäude zum Einsatz. Die Aggregate sind für dieses Einsatzgebiet konzipiert und von einer benannten Stelle geprüft und zugelassen.

**Es dürfen nur Maschinen als Sprinklerpumpe eingesetzt werden, welche eine entsprechende Zulassung (VdS, PAWUS, ...) haben. Die Zulassung entnehmen Sie der Auftragsbestätigung und/oder dem Maschinendatenblatt.**

*Zugelassenen Aggregate*

In der Tabelle ist eine Übersicht der zugelassenen Aggregate. Die Zulassung gilt nur für die Verbindung von Motor und Pumpe als Aggregat. Bei Verwendung als einzelne Komponenten erlischt die Zulassung.

| Pumpentyp | Motortyp | VDS-Zulassung |
|---|---|---|
| K 86... | NU 60-2... / NU 80-2... | P 4840420 |
| K 87... | NU 60-2... / NU 80-2... | P 4840421 |
| KM 350... | NU 80-2... / NU901-2... | P 4840422 |
| KM 750... | NU 80-2... / NU901-2... | P 4840423 |
| KM 1300... | NU 80-2... / NU901-2... | P 4840424 |

**Tabelle E-1: Übersicht der zugelassenen Sprinklerpumpen**

*Eigenschaften von Sprinklerpumpen*

Sprinklerpumpen sind Reinwasseraggregate mit vorgefülltem Motor. Sie können auch in der Druckmantelausführung eingesetzt werden.

Als Fördermedium darf ausschließlich reines Wasser, nicht zu Ablagerungen neigend, verwendet werden. Die max. Temperatur des Fördermediums darf 25 °C nicht überschreiten.

Als Notlaufmenge werden min. 2 %$Q_z$ bei normalen Aggregaten und min. 4 %$Q_z$ bei Druckmantelaggregaten gewährleistet. Die Laufzeit mit Notlaufmenge beträgt max. 48 h.

**Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass im Bedarfsfall die benötigte Menge Fördermedium, sowie eine ausreichende Stromversorgung gewährleistet ist. Desweiteren dürfen Sprinklerpumpen im Einsatzfall nicht von Überwachungsgeräten, z.B. Überspannungsschutz, FI-Schutzschalter, usw. abgeschaltet werden!**

*Technische Daten*

Die technischen Daten der Maschine entnehmen Sie bitte dem Maschinendatenblatt dieser Anleitung, dem Produktdatenblatt aus unseren Katalogunterlagen, sowie den Kennlinien die der Auftragsbestätigung beiligen.

Die Angabe für die Mindestwasserüberdeckung bezieht sich bei vertikal aufgestellten Maschinen immer auf die Oberkante des Druckstutzens.

Bei horizontal eingebauten Maschinen bezieht sich die Angabe auf die Oberkante des Ansaugsiebes.

**Bei der Angabe zur Haltedruckhöhe sollte bei der Planung ein Sicherheitszuschlag von 0,5 m eingerechnet werden!**

*Verwendete Schilder*

Folgende Schilder werden an der Maschine montiert.

*Typenschild*

Das Typenschild ist am Motorgehäuse angebracht. Dem Schild können Sie die technischen Daten entnehmen.

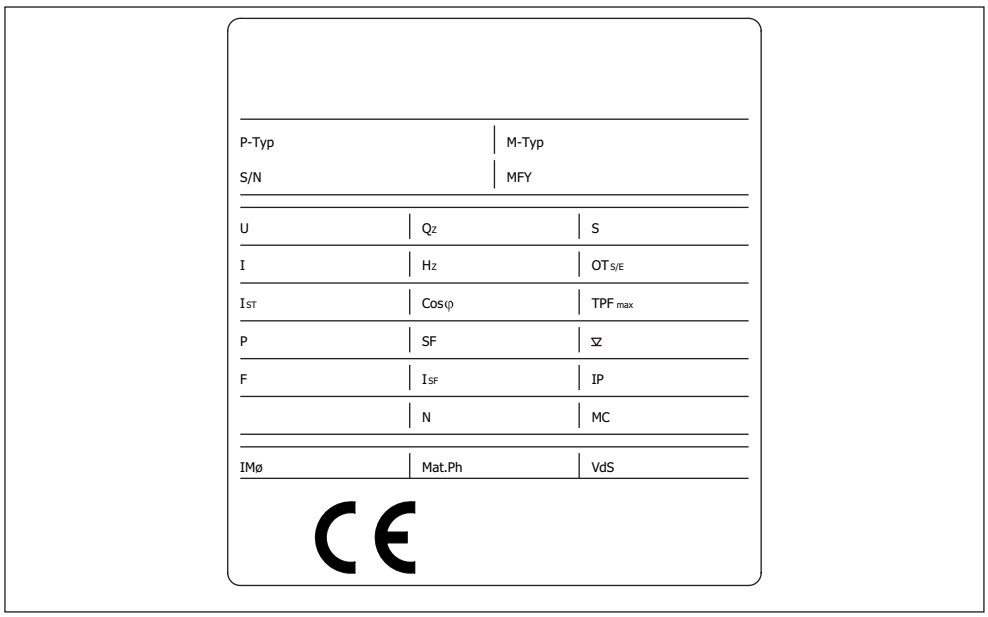



**Abb. E–1: Typenschild**

# F Elektrischer Anschlussplan

*Sicherheitshinweise*

Der Anschluss des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind aus dem Maschinendatenblatt zu entnehmen. Bei rechtsdrehendem Drehfeld hat der Motor die richtige Drehrichtung.

*Isolationswiderstand*

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MOhm nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muss der Isolationswiderstand >= 2 MOhm sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

*Überwachungseinrichtungen*

| Überwachungseinrichtung | Aderbezeichnung | Empfohlenes Auswertegerät | Schwellwert | Auslösezustand |
|---|---|---|---|---|
| **Motorüberwachung** | | | | |
| Bimetallfühler (1 Temperaturkreis) | 20/21 | - | - | Abschalten |
| Bimetallfühler (2 Temperaturkreis) | 20/21/22 | - | - | Niedrige Temperatur: Vorwarnung Hohe Temperatur: Abschalten |
| Kaltleiterfühler (1 Temperaturkreis) | 10/11 | CM-MSS | voreingestellt | Abschalten |
| Kaltleiterfühler (2 Temperaturkreis) | 10/11/12 | CM-MSS | voreingestellt | Niedrige Temperatur: Vorwarnung Hohe Temperatur: Abschalten |
| Wicklungstemperaturfühler PT-100 | 1/2 | DGW 2.01G | Wicklungsabhängig* | Abschalten |
| Lagertemperaturfühler PT-100 | T1/T2 | DGW 2.01G | 100 °C | Abschalten |
| Druckschalter | D20/D21 | - | - | Abschalten |
| Thermoschwimmerschalter | 20/21 | - | - | Abschalten |
| **Leckageüberwachung** | | | | |
| Dichtraum-/Motorraum-/Klemmenraumüberwachung | DK/DK | NIV 101 | 30 KOhm | Warnung oder Abschalten |
| Dichtraumüberwachung bei Ex | DK/DK | ER 143 | 30 KOhm | Abschalten |
| Leckagekammerüberwachung | K20/21 | Koppelrelais (CM-MSS oder NIV 101) | - | Warnung oder Abschalten |

**Tabelle F-1: * Grenztemperatur: Isolierklasse F = 140°, Isolierklasse H = 160°, bei Ölmotoren = 110°, PVC-Draht = 80°, PE2-Draht = 90°**

| Überwachungs-einrichtung | Aderbe-zeichnung | Empfohlenes Auswertegerät | Schwell-wert | Auslösezustand |
|---|---|---|---|---|
| **Bauseitige Schutzeinrichtung** | | | | |
| Bimetallrelais / Motorschutzschalter | – | – | Motornenn-strom | Abschalten |
| Trockenlaufschutz mit Schwimmer | – | – | – | Asbschalten |
| Trockenlaufschutz mit Elektorde | – | NIV 105 | 30KOhm | Abschalten |

**Tabelle F-1: * Grenztemperatur: Isolierklasse F = 140°, Isolierklasse H = 160°, bei Ölmotoren = 110°, PVC-Draht = 80°, PE2-Draht = 90°**

*Bei Verwendung in Ex-Geschützten Bereich*

Die Temperaturüberwachung ist so anzuschließen, dass bei Auslösen der „Vorwarnung“ eine automatische Wiedereinschaltung erfolgen kann. Bei Auslösen der „Abschaltung“ darf eine Wiedereinschaltung erst dann möglich sein, wenn die „Entsperrtaste“ von Hand betätigt wurde!

## *Aderbezeichnung der Anschlussleitung*

1 Bezeichnung
2 Ader
3 Hauptleitung
4 Steuerleitung
5 Elektrodenleitung
6 grün-gelb
7 blau
8 schwarz
9 braun
10 Schutzleiter
11 Motoranschlussleitung
12 Motoranschlussleitung Anfang
13 Motoranschlussleitung Ende
14 Motoranschlussleitung niedrige Drehzahl
15 Motoranschlussleitung hohe Drehzahl
16 Kaltleitertemperaturfühler nach DIN 44081
17 Kaltleitertemperaturfühler Anfang
18 Kaltleitertemperaturfühler hohe Temperatur nach DIN 44081
19 Kaltleitertemperaturfühler niedrige Temperatur nach DIN 44081
20 Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A cos j =1
21 Bi-Metalltemperaturfühler Anfang
22 Bi-Metalltemperaturfühler hohe Temperatur (Öffner)
23 Bi-Metalltemperaturfühler niedrige Temperatur (Öffner)
24 Temperaturüberwachung Pt 100 Anfang n. DIN 43760 B
25 Temperaturüberwachung Pt 100 Ende nach DIN 43760 B
26 Leckageschwimmer (Öffner) 250V 3A cos j =1
27 Motorüberdruckschalter (Öffner) 250V 4A cos j =1
28 Thermoschwimmer (Öffner) 250V 2A cos j =1

29 Dichtraumüberwachung
30 Lagertemperaturüberwachung
31 Lagertemperaturüberwachung Pt 100 nach DIN 43760 B
32 Motor- Klemmen- und Dichtraumüberwachung
33 Motor- und Klemmenraumüberwachung
34 Thermoschwimmer und Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A cos j =1
35 Thermoschwimmer und Kaltleitertemperaturfühler nach DIN 44081
36 Abschirmung
37 Kaltleitertemperaturfühler Ende nach DIN 44081
38 Kaltleitertemperaturfühler Anzapfung nach DIN 44081
39 weiß
40 Motorüberdruckschalter und Kaltleitertemperaturfühler nach DIN 44081
41 Thermoschwimmer und Motorüberdruckschalter (Öffner) 250V 2A cos j =1
42 Bi-Metall und Motorüberdruckschalter (Öffner) 250V 2A cos j =1
43 rot
44 Motorraumüberwachung
45 Motor- Leckgage- und Dichtraumüberwachung
46 Motor- und Dichtraumüberwachung
47 gelb
48 orange
49 grün
50 weiß-schwarz
51 Leckgageüberwachung
52 Bi-Metall u. Pt 100 Temperaturfühler Anfang
53 grau
54 grau / (blau)
55 Kaltleitertemperaturfühler Wicklung/Öl nach DIN 44081

## Sicherheitshinweise:

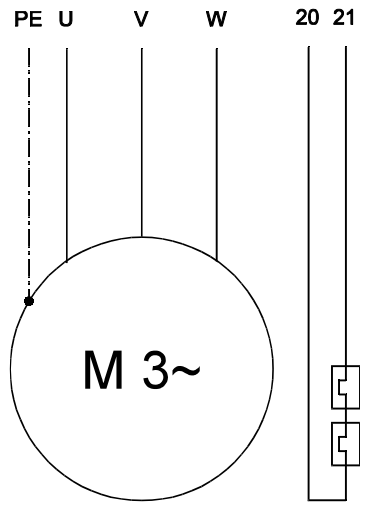
Der Anschluß des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind aus dem Maschinendatenblatt zu entnehmen. Bei rechtsdrehendem Drehfeld hat der Motor die richtige Drehrichtung.

## Isolationswiderstand:

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MΩ nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muß der Isolationswiderstand ≥2 MΩ sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

## Aderbezeichnung der Anschlußleitung:

| **Bezeichnung** [1] | **Ader** [2] | |
|---|---|---|
| **Hauptleitung** [3] | | |
| **PE** | **grün-gelb** [6] | Schutzleiter [10] |
| **U** | **3** | Motoranschlußleitung [11] |
| **V** | **4** | |
| **W** | **5** | |
| **20** | **1** | Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A cos φ =1 [20] |
| **21** | **2** | |



# EG-Konformitätserklärung

nach EG-Richtlinie 98/37/EG

Hiermit erklären wir, dass das Produkt *Produktdefinition*

| | |
|---|---|
| Produktbezeichnung: | Wilo-EMU |
| Typenbezeichnung: | KM1300... + NU911... |
| Maschinennummer: | TMPRWLEER |

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht: *EG-Richtlinien*

- EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG
- EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG
- EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere: *Harmonisierte Normen*

- DIN EN ISO 12100-1:2004
- DIN EN ISO 12100-2:2004
- DIN EN 809:1998
- DIN EN 60034-1:2005
- DIN EN 61000-6-2:2006
- DIN EN 61000-6-3:2005
- DIN EN 61000-3-2:2001
- DIN EN 61000-3-3:2006

*Herstellerangaben*

| | |
|---|---|
| Hersteller: | WILO EMU GmbH |
| Anschrift: | Heimgartenstr. 1, 95030 Hof |
| Bevollmächtigter: | Volker Netsch |
| Funktion: | CE-Manager |
| Datum: | 2008 |

Unterschrift:

i. V. Volker Netsch

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T 0231 4102-0
F 0231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.de

WILO EMU GmbH
Heimgartenstraße 1
95030 Hof
Germany
T 09281 974-0
F 09281 96528
info@wiloemu.de
www.wilo.de

## Wilo-Vertriebsbüros in Deutschland

**G1 Nord**
WILO SE
Vertriebsbüro Hamburg
Beim Strohhause 27
20097 Hamburg
T 040 5559490
F 040 55594949
hamburg.anfragen@wilo.com

**G2 Nord-Ost**
WILO SE
Vertriebsbüro Berlin
Juliusstraße 52–53
12051 Berlin-Neukölln
T 030 6289370
F 030 62893770
berlin.anfragen@wilo.com

**G3 Ost**
WILO SE
Vertriebsbüro Dresden
Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
T 035204 7050
F 035204 70570
dresden.anfragen@wilo.com

**G4 Süd-Ost**
WILO SE
Vertriebsbüro München
Adams-Lehmann-Straße 44
80797 München
T 089 4200090
F 089 42000944
muenchen.anfragen@wilo.com

**G5 Süd-West**
WILO SE
Vertriebsbüro Stuttgart
Hertichstraße 10
71229 Leonberg
T 07152 94710
F 07152 947141
stuttgart.anfragen@wilo.com

**G6 Mitte**
WILO SE
Vertriebsbüro Frankfurt
An den drei Hasen 31
61440 Oberursel/Ts.
T 06171 70460
F 06171 704665
frankfurt.anfragen@wilo.com

**G7 West**
WILO SE
Vertriebsbüro Düsseldorf
Westring 19
40721 Hilden
T 02103 90920
F 02103 909215
duesseldorf.anfragen@wilo.com

**Kompetenz-Team Gebäudetechnik**

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7516
T 01805 R•U•F•W•I•L•O* 7•8•3•9•4•5•6
F 0231 4102-7666

Erreichbar Mo–Fr von 7–18 Uhr.

- Antworten auf
  - Produkt- und Anwendungsfragen
  - Liefertermine und Lieferzeiten
- Informationen über Ansprechpartner vor Ort
- Versand von Informationsunterlagen

**Kompetenz-Team Kommune Bau + Bergbau**

WILO EMU GmbH
Heimgartenstraße 1
95030 Hof
T 09281 974-550
F 09281 974-551

**Werkskundendienst Gebäudetechnik Kommune Bau + Bergbau Industrie**

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7900
T 01805 W•I•L•O•K•D* 9•4•5•6•5•3
F 0231 4102-7126
kundendienst@wilo.com

Erreichbar Mo–Fr von 7–17 Uhr.
Wochenende und feiertags 9–14 Uhr elektronische Bereitschaft mit Rückruf-Garantie!

- Kundendienst-Anforderung
- Werksreparaturen
- Ersatzteilfragen
- Inbetriebnahme
- Inspektion
- Technische Service-Beratung
- Qualitätsanalyse

* 14 Cent pro Minute aus dem deutschen Festnetz der T-Com. Bei Anrufen aus Mobilfunknetzen sind Preisabweichungen möglich.

**Wilo-International**

**Österreich**
Zentrale Wien:
WILO Pumpen Österreich GmbH
Eitnergasse 13
1230 Wien
T +43 507 507-0
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Salzburg:
Gnigler Straße 56
5020 Salzburg
T +43 507 507-13
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Oberösterreich:
Trattnachtalstraße 7
4710 Grieskirchen
T +43 507 507-26
F +43 507 507-15

**Schweiz**
EMB Pumpen AG
Gerstenweg 7
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
F +41 61 83680-21

**Standorte weiterer Tochtergesellschaften**

Argentinien, Aserbaidschan, Belarus, Belgien, Bulgarien, China, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Kanada, Kasachstan, Korea, Kroatien, Lettland, Libanon, Litauen, Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Saudi-Arabien, Schweden, Serbien und Montenegro, Slowakei, Slowenien, Spanien, Südafrika, Taiwan, Tschechien, Türkei, Ukraine, Ungarn, Vereinigte Arabische Emirate, Vietnam, USA

Die Adressen finden Sie unter **www.wilo.de** oder **www.wilo.com**.

Stand Februar 2009